ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE

DU

CONGO BELGE

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Publié par la Direction de l'Agriculture

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration : place Royale, 7, Bruxelles

VOL. XVI. — Nos 3-4. SEPTEMBRE-DÉCEMBRE 1925 4 FASCICULES PAR AN.

Station d'élevage de l'Etat, à la Miao (Kasai). Troupeau de croisement à la pâture.

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)

4, RUE DE BERLAIMONT, 4

Fig. 166. — Troupeau allant boire au lac Tanganyka.

MINISTÈRE DES COLONIES

Bulletin Agricole du Congo Belge

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Nos 3-4. SEPTEMBRE-DÉCEMBRE 1925. VOL. XVI.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies et a pour but :

1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'Agriculture et les colons agricoles;

2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie;

3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'Agriculture et des colons, les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères;

4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le *Bulletin* est distribué gratuitement aux colons, aux sociétés agricoles congolaises et aux missionnaires.

L'abonnement est de 25 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 35 francs pour l'Etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

Organisation et exploitation d'un élevage au Congo Belge

par Edm. LEPLAE, directeur général au Ministère des Colonies, professeur à l'Université de Louvain.

Ire Partie : Notions générales. — Organisation.

INTRODUCTION

UNE ÉVOLUTION RÉCENTE DE L'AGRICULTURE DU CONGO BELGE L'EXTENSION DES ÉLEVAGES DE BÉTAIL

L'agriculture du Congo belge évolue rapidement depuis la guerre. La période d'expérimentation et de doutes semble passée. Les hauts bénéfices, donnés surtout par les cultures, font surgir des entreprises nouvelles. Depuis l'ouverture de la région d'herbages du Lomami par le chemin de fer du Bas-Congo-Katanga, des groupes belges se constituent pour pratiquer l'élevage et ravitailler en viande fraîche les centres miniers du Katanga et du Kasai.

Jusqu'à la guerre, l'élevage n'avait guère attiré nos capitalistes ou nos colons. Les fortes dépenses initiales n'étaient pas compensées par une demande suffisante et par des prix rémunérateurs. Il n'existait, au Congo belge, aucune ville dont la population blanche dépassât celle d'un petit village de Belgique; il n'y avait, dans toute la Colonie, que 5,500 blancs (1913).

Or les blancs, seuls acheteurs de viande, étaient dispersés dans un immense territoire et donc difficiles à ravitailler en viande fraîche. Quant aux noirs, leur alimentation se composait, comme elle le fut de tout temps, presque exclusivement de farineux; les travailleurs des mines et chemins de fer n'avaient pas d'autre nourriture.

L'entreprise d'un grand élevage était pleine d'aléas; les pâturages accessibles étaient rares; le bétail reproducteur nous était mesuré très parcimonieusement par la Rhodésie du Nord; les débuts du grand élevage de l'Etat, sur les plateaux sableux des Bianos, avaient été pénibles et signalés par de fortes pertes. On avait si peu confiance dans ces élevages du Katanga que le projet, conçu en 1912, d'envoyer une partie du troupeau des Bianos dans les environs de Kinda (1), ne put être réalisé. Un troupeau de bétail venant de l'Angola et stationné à Kanda-Kanda, au centre de la région d'élevage, fut cédé par l'Etat, mais il faillit être abandonné par son acquéreur, faute de pouvoir vendre ses produits à des prix satisfaisants.

Cependant, l'Etat poursuivait patiemment l'amélioration de son troupeau des Bianos (Katentania), comptant 1,737 têtes (1914). Par l'emploi de fourrages cultivés, le brûlage méthodique des herbes, le parcage du bétail pour fertiliser les sables et surtout, par la construction, au printemps 1916, du premier *dipping tank* installé dans un élevage congolais et l'application de bains arsénicaux, le troupeau put être maintenu en excellente santé. D'autre part, l'introduction répétée de taureaux croisés Hereford, Durham et Devon, donna rapidement au bétail plus de précocité ainsi qu'une meilleure conformation.

Le troupeau de Katentania est aujourd'hui de beaucoup le plus beau du Congo belge et admiré par tous les connaisseurs belges et étrangers qui visitent le Katanga. Ce résultat, obtenu malgré la pauvreté excessive des terres des Bianos, est dû avant tout à l'habileté et au dévouement de M. Coleaux, qui dirigea l'élevage depuis 1912.

De nombreuses demandes ont été faites à l'Etat pour acheter cet élevage en partie ou en totalité. Ces offres ne furent pas acceptées,

(1) Voir *Bulletin agricole du Congo belge*, 1913, p. 504.

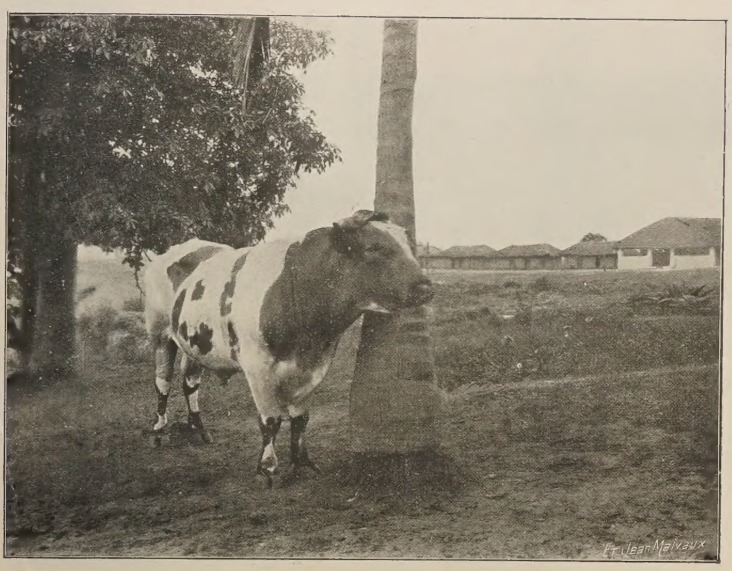


Fig. 167. — Taureau bleu de Hesbaye importé à Zambi (Congo).

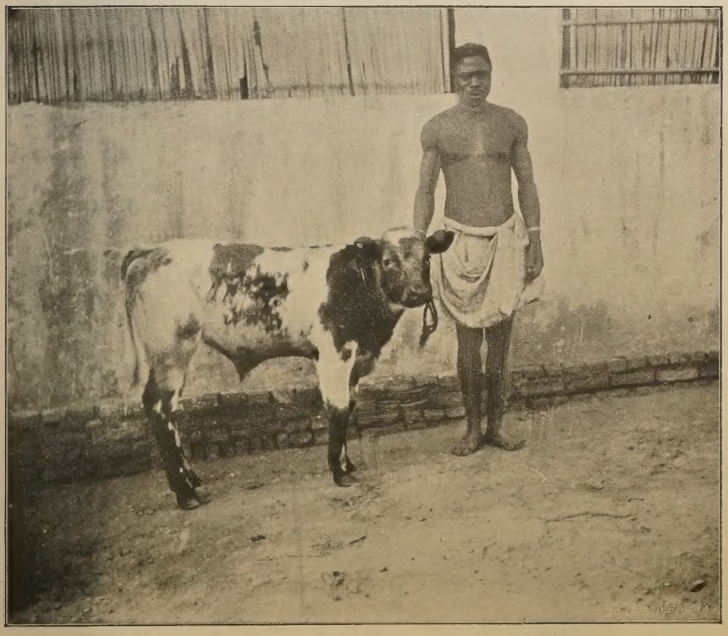


Fig. 168. — Veau croisé de race belgo-angolaise (Zambi).

Fig. — 169. Troupeau de bétail dans un ranch du Montana (Far-West Etats Unis).
Photo Schlechters, reproduite d'après l'article Taurine World, de A. H. Sanders, dans la grande revue américaine *National Géographic Magazine*. Washington

le résultat de ce travail de quinze ans ayant une grande valeur pour l'avenir des élevages, non seulement du Katanga mais aussi des autres régions de la Colonie.

Pendant que le troupeau des Bianos surmontait ainsi, à force de soins, les conditions peu favorables de ses pâturages, les exploitations minières se développaient et se multipliaient au Kasai comme au Katanga; de nouveaux gisements de diamants, de cuivre, d'étain et de charbon étaient mis en exploitation; le nombre des ouvriers noirs au service des Européens s'accroissait rapidement; la population blanche du Congo triplait en quatre ou cinq ans, et atteignait le chiffre de 10,000 âmes.

Ces progrès augmentaient certes les débouchés offerts aux élevages, mais leur influence à cet égard n'était sensible que dans les environs immédiats d'Elisabethville, lorsque des mesures administratives vinrent modifier du tout au tout l'intérêt de l'élevage du bétail.

Le nombre des consommateurs et la régularité de la demande de viande fraîche, furent subitement accrus dans une énorme proportion.

Cette augmentation est purement artificielle et résulte automatiquement des règlements promulgués en 1922 et 1923: obligation de donner aux travailleurs, chaque semaine, une ration de viande ou de poisson.

Du coup, le nombre de consommateurs de viande devint très important: les mines du Katanga, les mines du Kasai, les centres de Kinshasa, Matadi, le Mayumbe, le Kwango en amenèrent plus de 100,000.

Au total, le nombre des ouvriers indigènes auxquels il faudrait fournir de la viande pour satisfaire aux ordonnances dépasse 200,000. Ils consomment déjà annuellement, en viande importée sur pied, boucanée ou salée, en poisson, etc., la valeur de 30 à 40,000 têtes de gros bétail et, de plus, le produit des chasses et des pêches.

Conséquence: grande importation de viande et de poisson d'origine étrangère; essais d'utilisation des troupeaux indigènes du Ruanda-Urundi; enfin, projets d'entreprises d'élevage et recherche de pâturages favorables et disponibles.

Cette recherche montra bientôt que si les régions propres à l'élevage commercial sont peu nombreuses, en comparaison de la grande superficie du Congo, cependant les superficies favorables à l'industrie pastorale et à l'élevage dans des fermes mixtes sont suffisamment étendues pour donner, après une assez longue série d'années, le bétail nécessaire à la Colonie.

Car une région d'élevage peut être située à grande distance des centres à ravitailler. Il suffit de la relier au débouché, comme on le fait dans les pays d'élevage étrangers, par une *route à bestiaux* (1), munie d'un nombre convenable de lieux de repos et de *dipping tanks*. Le bétail exécute le parcours à pied, par petites étapes; il pâture en marchant et franchit le trajet presque sans perte de poids.

Mais il est évidemment encore plus favorable d'être relié par chemin de fer avec les centres où le bétail sera consommé; ce sera le cas pour la région du Lomami que traversera bientôt le chemin de fer du Bas-Congo-Katanga; à partir d'une centaine de kilomètres de Bukama, commence un pays de pâturages, presque indemne de tsé-tsés et qui s'étend jusqu'aux environs de Luluabourg.

De chaque côté de la voie, jusqu'à une distance de 100 et parfois 200 kilomètres, les entreprises d'élevage trouveront des terres favorables, reliées directement par voie ferrée à des mines du Katanga et par route ou vapeur, aux centres miniers et aux villes du Kasai et du Stanleypool.

L'utilisation rationnelle du Lomami peut non seulement fournir une partie de la viande nécessaire au Congo méridional, mais produire aussi, dans les bonnes terres longeant le chemin de fer, toutes les récoltes de vivres nécessaires aux populations ouvrières du Katanga. La construction de lignes secondaires peut étendre énormément ces terres de culture.

Lorsqu'on dispose de terres fertiles et de bœufs de trait, la culture à la charrue produit le maïs au prix de revient le plus bas. Cultiver les terres situées près du chemin de fer et placer les terres d'élevage à quelques kilomètres de la voie, c'est débarrasser les indigènes du travail de ravitaillement et du portage et donc augmenter les ressources en main-d'œuvre. L'emploi d'attelages et, plus tard, de motoculture, ouvre de larges perspectives: vivres, coton, café, tabac.

Consacrer exclusivement à l'élevage la région dite du Lomami serait donc une erreur, car son utilisation mixte, c'est-à-dire à la fois par des cultures et par des élevages, serait un progrès économique dont les conséquences influeraient grandement sur l'exploitation des mines et les exportations de tout genre de la Colonie.

---

(1) Ce que les Anglais nomment *Stock road*.

Le succès des élevages exige, toutefois, une précaution absolument indispensable : il faut prendre les mesures les plus énergiques pour empêcher l'introduction au Katanga de trois maladies contagieuses qui attaquent le bétail en Afrique centrale, et règnent dans les colonies limitrophes du Katanga : la peste bovine, la fièvre de la Côte orientale *(East Coast fever)* et la pleuropneumonie, qui hantent respectivement le Ruanda-Urundi, la Rhodésie du Sud et l'Angola.

Mais, s'il faut observer la prudence imposée par les conditions spéciales de l'Afrique, il ne faut nullement douter du succès des élevages : la Rhodésie et l'Afrique du Sud, exposées comme nous à toutes ces maladies africaines et maintes fois ravagées par elles, ont aujourd'hui plus de 12 millions de bêtes bovines et 10 millions de moutons.

***

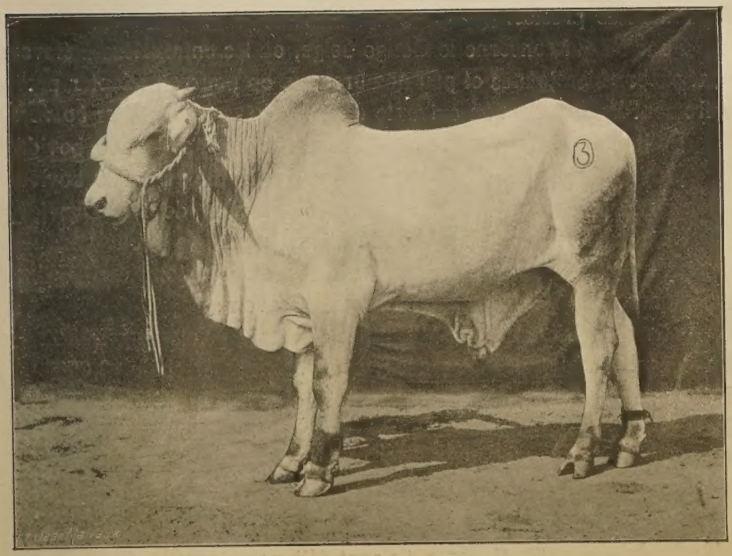


Fig. 170. — Zébu de Nellore (Indes anglaises) importé à Zambi.

CHAPITRE PREMIER. — CLASSIFICATION DES ELEVAGES

Pour comprendre les études et discussions relatives à l'élevage, il est indispensable de connaître les classifications généralement adoptées dans la description de ces entreprises.

1) CLASSIFICATION BASÉE SUR LES EFFECTIFS DES TROUPEAUX

Tout pays pratiquant l'élevage du bétail compte une grande variété d'exploitations, différant par l'importance de leurs troupeaux, par les buts et les procédés d'entretien des animaux domestiques. En décrivant ces entreprises, on a l'habitude de les classer en grands, moyens et petits élevages.

Mais qu'est-ce qu'un grand élevage? Ce terme ne peut avoir la même signification pour tous les pays. Ce qui serait un grand élevage en Belgique, par exemple un troupeau de 200 bêtes bovines, serait un petit élevage au Congo belge et surtout en Amérique ou en Australie.

Bien que cette terminologie n'ait pas fort grande importance, il est cependant commode de lui donner, pour chaque pays, une signification assez précise.

Pour ce qui concerne le Congo belge, où les entreprises d'élevage sont encore bien jeunes et peu nombreuses, on pourrait adopter provisoirement la classification suivante dans les élevages de *bêtes bovines:*

Petit élevage — Troupeau comptant moins de 200 bovidés.
Moyen élevage — » » de 200 à 1,000 bovidés.
Grand élevage — » » plus de 1,000 bovidés.

Si nous adoptons cette classification, nous ne trouverons au Congo belge, à l'heure actuelle, dans les exploitations dirigées par des blancs, que 7 à 8 grands élevages, à savoir:

La station expérimentale de l'Etat à Katentania (Katanga) 2,038 têtes
L'élevage des Missions de Scheut à Lualabourg et envir. 2,000 »
L'élevage des Pères Jésuites à Kisantu et environs ..... 3,500 »
L'élevage de la Cie des Produits à Mateba (Bas-Congo) 3,546 »
L'élevage de la Soc. d'élevage et d'alimentation du Katanga 5,700 »
L'élevage de la Société d'élevage et de culture (Fourmière) au Lomami et à Tchikapa ..... 7,430 »

Quant aux *petits élevages,* ils sont déjà nombreux au Congo belge. Une des premières conditions de bonne santé pour l'Européen vivant

en Afrique centrale est une alimentation de vivres frais, et notamment de viandes fraîches. Aussi la plupart des coloniaux adjoignent-ils à leur habitation, à côté de jardins légumiers et fruitiers, des élevages de volailles, moutons, chèvres ou porcs, et parfois aussi quelques bêtes bovines : il existe donc déjà, au Congo belge, un certain nombre de petits élevages de bovidés.

Les élevages à plus grands effectifs, d'importance moyenne, se rencontrent surtout dans les missions et dans les plantations, dans quelques postes de l'Etat, et dans les fermes de plus en plus nombreuses qui s'établissent dans le Bas et le Moyen Congo, dans la région des Grands Lacs et au Katanga.

Les élevages dont nous venons de parler sont tous conduits ou possédés par des blancs. Mais il existe au Congo un grand nombre d'élevages appartenant aux indigènes, et dont plusieurs ont des troupeaux de milliers de têtes.

Les plus grands élevages de la colonie et des territoires occupés sont incontestablement ceux des grands chefs du Ruanda et de l'Urundi. Le roi du Ruanda, Musinga, est de beaucoup le plus grand éleveur de l'Afrique centrale, puisqu'il possède, théoriquement au moins, près d'un million de bêtes à cornes.

On estime à 70,000 têtes le bétail des indigènes Lugwaret (Haut-Uélé, frontière de l'Uganda) ; à 50,000, le bétail des Bahemas du Lac Albert ; à 100,000 le bétail des tribus proches du lac Kivu ; enfin à 1,500,000 bêtes bovines le total des troupeaux du Ruanda-Urundi.

Quelques petits élevages se rencontrent chez les indigènes du Kasaï, de la Lulua, du Lomami.

Quant aux élevages des blancs, l'avenir appartient-il aux grands élevages ou aux petits ? La réponse à cette question ne saurait être discutée : les petits élevages dominent partout et il en sera de même au Congo belge. Même dans les pays où les pâturages sont d'immense étendue, les petits agriculteurs l'emportent beaucoup en nombre sur les propriétaires de grands troupeaux.

En Rhodésie du Sud, pays particulièrement favorable à la production du bétail, les propriétaires de troupeaux se classent comme suit (année 1921) :

Propriétaires de	500 à 1,000 têtes	275
»	1,000 à 2,000 »	100
»	2,000 à 5,000 »	35
»	5,000 à 10,000 »	6
»	10,000 à 20,000 »	3
»	plus de 20,000 »	3
		422

Fig. 171. — Troupeau de bétail et étables au Congo belge.

En Australie, dans l'Etat du Queensland, malgré la présence d'une soixantaine d'élevages de plus de 10,000 têtes, les petites exploitations dominent tellement que le nombre d'animaux possédé en moyenne par chaque éleveur ne dépasse guère 150 têtes. Le total des troupeaux du Queensland atteint cependant 6 millions de bêtes bovines.

2) CLASSIFICATION DES ÉLEVAGES D'APRÈS LA NATURE DE LEURS PRODUITS

Les élevages peuvent être classés aussi d'après la manière dont le bétail est utilisé ou exploité. L'agriculteur peut spécialiser la *multiplication des bêtes bovines* ou la *production de jeune bétail* ou s'occuper surtout d'*engraissement*, ou bien encore entretenir des *vaches laitières:* il peut aussi spécialiser la production de *bétail reproducteur* de races européennes, africaines ou asiatiques, ou de races croisées.

1° *Elevage de multiplication ou de reproduction ou élevage proprement dit.*

Le but principal de cette entreprise étant la *production de jeunes animaux,* le troupeau se compose surtout de femelles adultes ou presque adultes, en âge de reproduction. Dans ce troupeau, les mâles sont peu nombreux : on n'en tient guère que le nombre nécessaire pour assurer la fécondation des femelles, et le remplacement des taureaux éliminés ou perdus.

Quant aux jeunes bêtes, elles sont le plus souvent conservées jusqu'à l'âge, ordinairement compris entre deux et cinq ans, où elles se vendent avec le plus de profit.

Cet âge varie d'ailleurs d'après les conditions économiques de la région et de l'année, car une forte demande de jeune bétail peut offrir l'occasion de réaliser un bénéfice exceptionnel en vendant des animaux plus jeunes, tandis qu'une sécheresse anormale nécessite parfois, et surtout si les pâturages sont surchargés, la vente prématurée d'une partie du troupeau.

L'élevage de multiplication ne s'intéresse réellement qu'à la production de jeunes animaux ; les autres produits, tels que le lait et le beurre, sont considérés comme accessoires. Le plus souvent même, les vaches donnent peu de lait et celui-ci n'est pas récolté : on l'abandonne tout entier aux jeunes veaux, dont il favorise beaucoup la première croissance.

L'avenir de ces élevages est représenté par les jeunes femelles ou *génisses*, qui sont conservées en nombre plus ou moins grand pour remplacer les vaches mortes ou réformées. Dans les débuts, on les conserve presque toutes, pour augmenter le nombre de femelles reproductrices. L'excédent est vendu : la demande de génisses pleines étant ordinairement fort active, ces jeunes femelles se vendent à des prix très rémunérateurs.

Quant aux jeunes mâles, ils sont pour la plupart mis en vente. Afin de favoriser leur engraissement ou leur emploi pour les labours et transports, on les châtre dès leur première année, pour en faire des *bouvillons* ou jeunes *bœufs*, qui seront vendus plus tard aux bouchers, aux engraisseurs, aux cultivateurs, aux entrepreneurs de transport, etc. Il est souvent avantageux de les habituer à l'attelage pour les présenter comme *bœufs dressés* à la traction : ils se vendent alors à des prix plus élevés.

2° *Elevage partiel ou incomplet.*

Dans cette forme d'élevage, le cultivateur ne tient pas de bétail reproducteur. Il forme son troupeau et le renouvelle partiellement chaque année, en achetant à d'autres éleveurs des jeunes bêtes mâles et femelles, âgées ordinairement de un à deux ans, et qu'il nourrit jusqu'au moment le plus favorable pour leur vente.

Il peut se contenter de les maintenir en bonne santé, les laissant croître en âge et en poids, sans les engraisser ni les dresser. Toutefois, il aura souvent, comme nous venons de le dire, intérêt à faire le dressage d'un certain nombre de jeunes bœufs et, dans la plupart des cas, il tiendra quelques taureaux pour faire féconder les jeunes femelles vers 2 ans et les vendre comme génisses pleines. Les mâles employés pour ces fécondations sont presque toujours de pur-sang ou de demi-sang européen.

Cette forme d'élevage est plus simple, quoique ordinairement moins rémunératrice, que la précédente.

3° *Elevage d'engraissement.*

L'engraissement s'applique à des bœufs (jeunes, adultes ou âgés) ; à des génisses ou des vaches stériles ; à des taureaux de divers âges ; aux vieilles vaches ; parfois à des veaux.

Il peut être exécuté au moyen de l'herbe des pâturages. On le fait aussi, et de plus en plus, soit en prairie, soit en enclos, soit à l'étable, en donnant aux bêtes à l'engrais des fourrages cultivés ou achetés (fourrages verts, racines, grains, tourteaux, mélasses, drèches de brasserie ou distillerie, etc.).

Ce dernier mode d'engraissement est pratiqué avec le plus de bénéfice dans les fermes de culture, car on y dispose de quantité de déchets et produits divers utilisables pour l'engraissement du bétail : pailles, fourrages, graines, etc.

Il est très souvent avantageux de combiner l'engraissement des bêtes à cornes avec l'élevage et l'engraissement du porc.

4° *Exploitation laitière.*

Cette branche de l'élevage est celle où le fourrage donne le plus haut rendement. C'est aussi la spéculation dans laquelle les dépenses sont le plus rapidement remboursées et rémunérées. Elle donne un bénéfice élevé par la vente du beurre et surtout par la vente du lait entier, soit frais, soit pasteurisé. Mais il est indispensable d'avoir un débouché suffisant et régulier.

Les vaches sont tenues au pâturage, mais rentrent journellement à l'étable pour la traite. Il est même usuel dans les pays chauds de tenir les vaches laitières exclusivement à l'étable, pour les nourrir de fourrages et d'aliments achetés. Ce système est appliqué surtout à proximité des villes, pour la production du lait. Il demande fort peu de terrains, des cultures fortement fumées et parfois irriguées, donnant par hectare de grandes quantités de fourrage.

Ces étables laitières ne sont ordinairement peuplées que d'un petit nombre de vaches, atteignant rarement, en Afrique, la centaine, et le plus souvent inférieur à la cinquantaine. Beaucoup d'exploitations laitières n'entretiennent que 10 à 20 ou 30 vaches.

L'exploitation laitière peut se faire exclusivement de toute autre forme d'élevage. Le laitier achète alors des vaches en pleine lactation ou sur le point de mettre bas ; il les vend dès que leur production laitière a notablement faibli.

Ce mode d'exploitation laitière simplifie la besogne et convient surtout à proximité des villes ou des centres populeux, où l'on peut vendre à bon prix le lait entier.

Cependant la plupart des fermes laitières pratiquent aussi l'élevage de jeune bétail, car elles trouvent avantage à combiner l'exploitation de vaches laitières avec l'élevage de veaux et de génisses, et souvent aussi avec l'élevage ou l'engraissement de porcs, comme on le fait toujours en Belgique.

Le troupeau comprend alors les vaches laitières, un jeune taureau, quelques génisses de remplacement et des porcs.

Le lait peut être vendu entier ou servir à la fabrication de beurre et de fromage, tandis que le lait écrémé ou battu sert à l'alimentation des veaux ou des porcs.

Fig. 172. — Troupeau de bétail dans le Haut-Uélé.

Le prix des produits laitiers est très élevé au Congo belge; on paie souvent 3 francs par litre de lait frais et 30 à 40 francs par kilo de beurre, ces produits étant fort rares et donc très chers.

5° *Elevage de bétail pur-sang européen et de bétail croisé ou métis.*

Le bétail indigène de l'Afrique, tout comme l'ancien bétail des Etats-Unis, de l'Argentine et de l'Australie, manque à la fois de précocité et de qualités. Au point de vue de la boucherie et de la laiterie, son amélioration s'impose.

Bien qu'il soit possible de l'améliorer par pure sélection, aucun pays de grand élevage n'a, jusqu'ici, adopté cette méthode d'amélioration, fort lente et donc peu économique.

L'amélioration du bétail fut, au contraire, réalisée partout, et se fait encore de nos jours, par le croisement du bétail indigène avec des taureaux de races européennes améliorées. On emploie pour le bétail de boucherie les races anglaises Shorthorn (Durham), Devon, Hereford, Angus, etc. Quand il s'agit de former des bêtes laitières, on préfère les races Shorthorn (1), Hollandaise, Ayrshire ou Jersey. Le croisement peut d'ailleurs être réalisé au moyen de bétail belge, dont la qualité et la précocité sont excellentes, mais l'introduction de bétail belge est plus coûteuse et plus exposée à des pertes que celle de pur-sang ou métis anglais, déjà fort nombreux en Afrique centrale et méridionale.

Le bétail reproducteur est acheté en Europe à des prix souvent fort élevés. Aussi l'importation de taureaux et de femelles de races anglaises fait-elle, depuis de longues années, l'objet d'un commerce très important entre l'Angleterre et les régions d'élevage de l'Afrique du Sud, de l'Afrique orientale, de l'Argentine, du Brésil et de l'Australie.

Mais on élève aussi beaucoup de pur-sang dans les colonies, car une longue expérience a prouvé que les animaux de pur-sang anglais ou hollandais supportent aisément les conditions de l'Afrique et peuvent y être élevés avec succès. De nombreux élevages de bêtes de pur-sang se sont donc fondés, comme en Argentine et en Australie,

(1) Le bétail belge fut croisé pendant quarante à cinquante ans avec le bétail anglais de race Durham ou Shorthorn.

Fig. 173. — Un transport de bétail croisé Hereford, dans le Sud-Ouest des États-Unis : Les traînards de l'arrière-garde.
Photo Charles J. Belden, dans Taurine World, par Alvin H. Sanders. *National Geographic Magazine*, Wash. 1928

sur le continent africain, en Afrique du Sud, en Rhodésie et en Afrique orientale : nous leur achetons actuellement des reproducteurs pour les jeunes élevages du Congo belge.

Ces élevages de reproducteurs sont plus intensifs que les autres et conduits de la manière la plus rationnelle. Ils pratiquent ordinairement à la fois la production d'animaux de pur-sang et de *métis* ou croisés. La plupart entretiennent deux troupeaux. L'un, généralement peu nombreux, est composé de vaches et taureaux de pur-sang. L'autre est un grand troupeau de vaches indigènes, servies par des taureaux pur-sang.

Ce genre d'élevage n'existe pas encore au Congo belge, sauf, à titre expérimental, dans les stations d'élevage de l'Etat. La Station de Katentania (Katanga) produit des croisés de races anglaises et projette l'élevage de pur-sang. La Station de Nioka (Kilo) importe du Kénya des pur-sang anglais et hollandais et les soumet à l'expérimentation. La Forminière a introduit récemment de beaux reproducteurs de race Hereford et Devon.

Signalons encore qu'il existe en Afrique du Sud une race indigène améliorée, la *race Afrikaander*, dont beaucoup d'exploitations spécialisent la multiplication et la sélection (Société Forminière).

Enfin certaines fermes africaines produisent des pur-sang et métis de races « zébu », importées d'Asie (Indes anglaises).

3) CLASSIFICATION DES ÉLEVAGES D'APRÈS LA NATURE DE L'ALIMENTATION

La classification exposée ci-dessus groupe les élevages surtout d'après la nature des produits obtenus.

Mais une classification tout aussi importante peut être basée sur la nature et la provenance des aliments ou fourrages.

A ce point de vue, on distingue des élevages qui utilisent les *fourrages spontanés* des *pâturages naturels* ou *pâturages de brousse* et d'autres qui nourrissent leurs animaux, en tout ou en partie, de fourrages *cultivés* ou *fabriqués*, désignés communément sous le nom de *fourrages artificiels* (trèfles, luzernes et autres légumineuses; tourteaux de graines oléagineuses, viande séchée, etc.).

1° *Pâturages spontanés ou naturels. — Pâturages de brousse.*

Les prairies des pays chauds ne ressemblent guère à nos pâtures européennes, et nos fermiers belges auraient à leur égard, à première vue tout au moins, une extrême défiance.

La création et la culture de prairies à pâturer ou à faucher, telles qu'on les pratique en Belgique et dans les pays voisins, débutent à peine dans les colonies de grand élevage, telles que les Etats-Unis, l'Argentine, l'Afrique du Sud et l'Australie, où l'élevage se faisait exclusivement au moyen des herbes sauvages des steppes, des savanes, des brousses et même des forêts.

Et cependant c'est dans ces régions de brousses que nous trouvons les élevages les plus importants du monde. La qualité de ces pâturages est meilleure que leur aspect. Toutefois, on s'efforce partout de les améliorer ou même de les remplacer par des pâtures cultivées, qui produisent avec plus d'abondance et de régularité.

En Afrique, des fourrages grossiers mais nourrissants, abondent dans les savanes et dans les brousses. Sauf dans les régions couvertes d'épaisses forêts, telles que la zone centrale du Congo, le bétail peut trouver partout de quoi s'alimenter plus ou moins abondamment. Même dans les régions arides et désertiques du nord et du sud de l'Afrique, le gros bétail, les moutons et les chèvres s'élèvent par millions.

On distingue une infinité de formes et de qualités de pâturages naturels, différant surtout d'après l'abondance et la régularité des pluies.

Dans les zones basses et chaudes où les pluies sont abondantes, les pays tropicaux sont en général couverts de grandes *forêts*. Leurs parties moins pluvieuses sont couvertes de longues herbes, de buissons et d'arbustes, mélangés en proportions diverses, et formant ce qu'on appelle des *brousses* ou *savanes*, qui sont toutes propres à l'élevage du gros bétail, lorsqu'elles sont exemptes de mouches tsétsés.

Le long des cours d'eau se forment des *galeries forestières*, bandes boisées occupant les deux rives des ruisseaux ou rivières, et de largeur variable, allant depuis 4 ou 5 mètres jusqu'à plusieurs kilomètres.

Dans les régions à terres pauvres et climats arides ou marqués chaque année par de longues saisons sèches, le sol ne produit que des herbes de moyenne ou petite taille, assez clairsemées.

On donne aux régions de pâtures sèches à herbes courtes le nom de *steppes*. La variété de leur végétation est infinie. D'après la densité

Fig. 174. — Pâturage de Bunch Wheat Grass (*Agropyron spicatum*); État d'Orégon, Etats-Unis.

Fig. 175. — Pâture de graminées à feuilles dures.

des herbes, la prédominance de certaines plantes arbustives ou d'arbres, on distingue des *steppes nues*, des *steppes herbeuses*, des *steppes buissonneuses*. Elles couvrent des terres de nature très différente, de sorte qu'on distingue aussi des *steppes sablonneuses*, des *steppes pierreuses*, même des steppes qui sont marécageuses à certaines saisons, mais sont desséchées pendant plusieurs mois de l'année.

Les *steppes herbeuses* ont une énorme étendue en Europe, dans la plaine hongroise et le sud de la Russie. En Amérique, elles forment les *prairies* du Far-West des Etats-Unis, les *campos* du Brésil, les *pampas* de l'Argentine. En Australie, elles occupent des surfaces considérables.

Elles sont fort importantes en Afrique Orientale et en Afrique du Sud, où elles couvrent, entre autres, la plus grande partie de la Colonie du Cap (steppes du Karroo, du Transvaal et de la Rhodésie) et s'étendent jusque près des frontières du Katanga (1).

Lorsque les steppes herbeuses portent des buissons et des arbres, on leur donne plus souvent le nom de *savanes* et l'on distingue les *savanes herbeuses*, où les buissons et arbustes sont rares ; les *savanes broussailleuses* ou *brousses*, très répandues au Congo belge autour de la forêt équatoriale ; enfin, les *savanes boisées*, où les arbres sont nombreux et atteignent une grande hauteur. Lorsque les arbres se multiplient au point que leurs cimes se touchent, la savane boisée devient une *forêt sèche :* ce type de végétation occupe la plus grande partie de la région minière du Katanga.

---

(1) La savane sud-africaine offre deux types bien marqués : le *high veld* (*hoog veld*, ou savane haute) et le *low veld* (*laag veld*) ou bush veld.

Le *high veld* se rencontre dans les terres situées à plus de 1,600 mètres d'altitude. Il se distingue par son climat tempéré, l'absence de malaria chez les blancs et de plusieurs maladies communes dans le bétail des régions moins élevées. Une couverture uniforme d'herbes courtes et nutritives, sans arbres ni buissons (steppe) s'étend à perte de vue et constitue un pâturage excellent pendant la saison chaude et pluvieuse. Mais, pendant l'hiver ou saison sèche (avril à octobre), l'herbe durcit et perd sa qualité : le bétail doit alors être conduit dans les terres basses, comme le faisaient les Boers, ou nourri de foin, de feuilles de maïs, d'herbes cultivées ou de racines, ce qui est la méthode actuelle. Celle-ci permet d'entretenir toute l'année une bête adulte par quatre à cinq hectares ou un mouton par hectare.

Le *low veld* ou *bush veld*, situé à moins de 900 à 1,000 mètres et la zone intermédiaire ou *middle veld* (900 à 1,600 mètres), sont caractérisés par une abondance d'arbres et d'arbustes formant une savane broussailleuse ou brousse. La

Fig. 176. — La steppe des hauts-plateaux des Bianos, près de Kapiri.

Fig. 177. — Pâture de vallée ou dembo à la rivière Muliashi (près d'Elisabethville).
Au centre, source et bouquets d'arbres.

Fig. 178. — Pâturage en vallée et coteaux cultivés dans la région du Kivu

On conçoit que des variétés innombrables de végétations plus ou moins herbeuses, broussailleuses ou arborées, se rencontrent dans chaque colonie tropicale. Chacune d'elles se rapproche plus ou moins d'une des formes que nous venons d'indiquer.

Au point de vue de l'élevage, les steppes et les savanes herbeuses sont précieuses, parce qu'elles offrent presque gratuitement un pâturage souvent très abondant, convenant soit au gros bétail, qui préfère les herbes hautes et grossières, soit aux moutons et aux chèvres, qui recherchent les herbes basses et fines et réussissent le mieux en terrains secs.

Au Congo belge, des steppes et savanes riches en herbes de longueur moyenne dominent, dans le Katanga, sur les hauts-plateaux des Bianos et des Kundelungus, dans une partie du Lomami et du Tanganyika-Moëro.

Elles sont très étendues sur les hautes terres du Ruanda-Urundi et tout le long de la frontière orientale du Congo, depuis le Marungu, au sud du lac Tanganyika, jusqu'aux terres élevées du pays de Kilo (Lac Albert) et de la frontière du Soudan anglais.

Nous devons noter les caractères bien remarquables qui différencient les pâtures des brousses tropicales de nos prairies européennes.

1°) Les herbages des steppes et savanes sont formés de graminées et autres plantes appartenant à des espèces bien différentes de celles de nos prairies d'Europe, mais dont beaucoup ne leur sont pas inférieures en valeur nutritive, du moins lorsqu'elles sont jeunes.

2°) Ces herbes sauvages croissent ordinairement en grosses touffes, largement séparées l'une de l'autre, et deviennent plus longues, plus grosses et plus dures que nos herbes européennes.

---

température est plus forte que dans le *high veld* ; les cas de malaria sont fréquents; les moutons réussissent plus difficilement ; les chevaux souffrent de *horse-sickness* et les bêtes à cornes sont sujettes à l'hématurie (piroplasmose) et à l'*East Coast fever*.

Mais le *bush veld* présente cependant aussi des avantages : le pâturage est abondant pendant toute l'année, la terre est fertile et peut porter quantité d'herbes indigènes et exotiques, excellentes pour la nourriture des bestiaux. Toutes les plantes et racines fourragères, les céréales et les arbres fruitiers s'y cultivent aisément. Des précautions peu compliquées permettent aux colons d'éviter la malaria et, d'autre part, le bétail s'immunise rapidement contre la piroplasmose. L'emploi de bains réguliers protège les troupeaux. Aussi ces régions nourrissent-elles aujourd'hui des élevages nombreux. Elles sont spécialement intéressantes pour nous, par suite de leurs analogies avec les pâturages du Katanga, plus rapprochés de l'Equateur.

3°) Les herbes des brousses ne sont donc tendres et fines que pendant quelques semaines, c'est-à-dire au moment où les premières pluies du printemps leur font produire des jeunes tiges et feuilles. Plus tard, ces herbes s'allongent et grossissent, leurs tiges deviennent ligneuses et dures, leurs vieilles feuilles sont coriaces; le bétail ne peut plus manger que les jeunes feuilles et l'extrémité des pousses; il peut manquer de fourrage. La production fourragère des pâtures de brousse est donc fort irrégulière, tantôt abondante, tantôt médiocre ou très faible.

4°) Dès que les pluies viennent à cesser, les herbes des savanes et des brousses sèchent sur pied et forment un *foin naturel;* il pourrait tant bien que mal nourrir le bétail pendant la saison sèche, qui dure, sous les tropiques, de deux à six mois. Malheureusement, lorsque les herbes sont sèches, elles brûlent avec une extrême facilité: l'incendie s'allume partout en Afrique, et la vague de feu balaie annuellement toute l'étendue de la brousse. Le fourrage sec disparaît. Il en résulte une diminution sensible de la possibilité des pâturages.

5°) Les conditions précédentes ont pour résultat que les steppes et brousses peuvent entretenir beaucoup moins de bétail, sur une même surface, que nos prairies européennes. Un bon pâturage de brousse ne peut alimenter que 50 kilos de poids vif par hectare; d'autres steppes n'en nourrissent que 10 à 20 kilos et même moins. En Europe, au contraire, les bonnes prairies portent une bête adulte de 500 kilos par hectare; elles alimentent donc, à surface égale, au moins dix fois autant de bétail que les pâtures sauvages.

6°) Les brousses et savanes sont habitées par des animaux féroces ou nuisibles qu'on ne rencontre plus dans les régions de culture ancienne. Ce sont des carnivores de grande taille (lions, léopards) ou de petite taille (hyènes, chiens sauvages, chacals); des reptiles venimeux (serpents); des herbes vénéneuses que le bétail absorbe parfois en périodes de sécheresse et de disette; enfin, des insectes et des tiques, qui peuvent communiquer au bétail des maladies graves (piroplasmoses, trypanosomiases, etc.). Les éleveurs des colonies connaissent les moyens de protéger leurs troupeaux contre ces ennemis, de manière à réduire les pertes à un chiffre minimum.

2°) *Pâturages améliorés.*

Nous venons de voir les nombreux défauts des pâturages sauvages. La production fourragère est irrégulière. Les bêtes subissent

Fig. 179. — Pâturage en savane boisée, près d'Elisabethville (Katanga).

Fig. 180. — Bétail en pâture à la Munama (Katanga).

chaque année une ou plusieurs périodes de disette; elles croissent lentement et restent osseuses. Il faut des surfaces considérables pour nourrir un petit nombre d'animaux.

Aussi, les services techniques d'agriculture des pays d'élevage ont-ils étudié avec la plus grande attention, depuis une vingtaine d'années, les procédés applicables à l'amélioration des pâturages naturels. Les mêmes recherches ayant été organisées dans un grand nombre de régions du monde tropical et subtropical, nous disposons aujourd'hui de moyens et procédés déjà très efficaces pour augmenter la valeur des pâtures de brousse: nous les exposerons plus loin.

3°) *Fourrages artificiels.*

Les éleveurs modernes ne se contentent même plus d'améliorer leurs pâturages naturels: ils labourent une partie de leurs terrains pour y semer des fourrages capables d'une haute production ou d'une valeur nutritive élevée. Dans certains cas, ces cultures sont fumées ou irriguées et donnent des récoltes de très grand poids.

On ne se limite pas à ces cultures fourragères: on cultive des céréales et des plantes industrielles, donnant des graines, des feuilles, tiges ou racines, riches en matières nutritives. L'agriculteur qui dispose de ces ressources fourragères, peut entretenir, sur une petite surface de pâturages, un grand nombre de bêtes bovines, et jusque cinq ou six fois plus que dans la même étendue de pâtures sauvages; ce bétail est mieux nourri, se développe plus vite et donne beaucoup plus de bénéfice que s'il doit vivre uniquement de l'herbe des savanes.

Il en résulte de grands avantages comparativement à l'emploi exclusif de pâtures sauvages:

1°) Le fermier ne doit acquérir ou louer qu'une beaucoup moindre surface de terre;

2°) La surveillance des troupeaux et des maladies est plus facile;

3°) L'établissement de clôtures, dont nous dirons plus loin les grands avantages, exige moins de capitaux;

4°) Le bétail est mieux nourri, plus robuste, plus précoce;

5°) On peut élever des animaux de races fort améliorées;

6°) On obtient, à côté des produits de l'élevage, des récoltes de haute valeur commerciale, surtout le maïs et le coton, bases de la prospérité des éleveurs dans le sud des Etats-Unis;

7°) L'ensemble de l'exploitation donne, pour une même étendue de terrain, des bénéfices plus réguliers et notablement plus élevés.

L'expérience acquise, surtout dans le dernier quart de siècle, par les pays coloniaux où l'élevage a pris un grand essor, prouve que l'avenir de cette industrie dépend surtout de la généralisation des cultures fourragères et de l'amélioration des pâturages naturels. Les gouvernements étrangers consacrent annuellement des millions de francs à l'instruction professionnelle de leurs éleveurs pour leur apprendre à améliorer leurs pâturages.

Des progrès remarquables sont réalisés déjà : mais d'autres, plus importants encore, sont escomptés, car la plupart des pays n'utilisent que fort incomplètemnt leurs pâturages. Ainsi, en Afrique méridionale, la Rhodésie du Sud élève moins de 2 millions de têtes de bétail, alors que ses herbages pourraient en porter 6 millions si les procédés d'élevage suivis dans les meilleures fermes étaient appliqués par tous les cultivateurs du pays.

La grandeur des résultats à obtenir dans cette voie peut être mesurée par le progrès de l'élevage argentin. Depuis qu'il a introduit la culture de la luzerne en supplément des herbes sauvages de la Pampa, les pâtures portent quatre à cinq fois plus de bétail qu'auparavant et la qualité de ce bétail a doublé.

Ces exemples sont d'un intérêt spécial pour le Congo belge, dont les régions propres à l'élevage sont d'étendue limitée en comparaison de l'énorme surface de la Colonie : nous devrons les utiliser de la manière la plus complète.

Il ne suffit donc pas d'avoir démontré, comme l'Etat l'a fait dans sa station de Katentania, que même les terres pauvres des Bianos peuvent, moyennant de grandes précautions, produire un excellent bétail : il faut encore préparer l'amélioration des pâturages et la réaliser par l'emploi des moyens utilisés ailleurs.

On ne saurait trop convaincre l'éleveur colonial du fait si bien reconnu en Europe, que *le bétail se forme par la bouche :* l'abondance et la qualité de l'alimentation constitueront toujours la première condition de réussite des entreprises d'élevage.

CHAPITRE II. — POSSIBILITE D'UN PATURAGE DE BROUSSE

L'agriculture tropicale scientifique a multiplié, depuis trente ans, les études et publications relatives aux cultures des pays chauds, mais elle a donné fort peu d'attention à l'élevage du bétail. Les spéculations animales ne l'intéressent que depuis peu de temps.

Aussi, la terminologie relative aux exploitations des pâturages naturels est-elle fort incomplète. N'y trouvant pas de terme pour exprimer la productivité effective de ces pâturages, nous désignerons sous le nom de *possibilité*, *le poids de bétail qu'un pâturage peut nourrir de façon normale pendant toute une année.*

Soit, par exemple, une savane de 1,400 hectares. Si nous disons que sa possibilité est de 225 bêtes adultes, nous voulons dire que ce nombre de têtes de bétail y trouvera, pendant toute l'année, la quantité d'herbe nécessaire, non seulement à son entretien, mais aussi à son développement normal. Cette façon de s'exprimer est simple et claire.

Mais, pour l'appliquer, il faut définir ce qu'on entend par une *bête bovine adulte*. Car il y a des bêtes de tous poids, des races de grande taille et des races de taille moyenne ou petite, qui ont besoin de moins de nourriture et pourraient donc être entretenues en plus grand nombre. Telle pâture belge portera facilement huit bêtes de petite taille ou plus jeunes, tandis qu'elle ne pourrait nourrir que six bêtes de grande race ou plus âgées. D'autre part, on peut vouloir entretenir, à côté des bêtes bovines, des moutons, des chevaux, etc.: combien peut-on mettre de moutons en remplacement d'une bête à cornes?

Pour rendre cet examen plus compréhensible, nous verrons d'abord comment la possibilité d'un pâturage s'exprime en Belgique; nous chercherons ensuite à faire l'application de ce système aux pâturages de brousse.

1°) *Possibilité d'un pâturage en Belgique.*

Pour exprimer la fertilité d'une région ou d'un pâturage, ou l'intensité d'une culture, on prend comme *unité*, en Belgique, une bête bovine adulte pesant 500 kilos.

De plus, on admet que cet animal de 500 kilos consomme, à peu de chose près, la même quantité de fourrage, et demande donc la même surface de pâture, que les animaux ou les groupes suivants :

1 Cheval de selle ;
3/4 de Cheval de gros trait ;
2 Poulains d'un an à dix-huit mois ;
2 jeunes Bêtes bovines d'un à deux ans ;
5 Veaux de moins d'un an ;
10 Moutons adultes ;
20 Agneaux d'un an ;
4 Porcs adultes ;
8 Porcs d'un an.

Il est facile d'appliquer ces équivalences au bétail de toute espèce et de tout âge entretenu sur une ferme et d'en déduire le nombre d'*unités* (ou bêtes bovines de 500 kilos) que cette exploitation pourrait nourrir.

Par exemple : supposons une ferme possédant 3 chevaux de trait, 2 poulains, 20 vaches, 6 génisses, 15 veaux, 8 porcs d'un an et 200 moutons adultes.

En calculant les équivalences d'après les chiffres ci-dessus, nous verrons que ces 254 animaux consomment à peu près la même quantité de nourriture que 54 bêtes bovines de 500 kilos.

Notons le fait intéressant qu'on se sert, en Belgique, de ces équivalences pour exprimer l'*intensité* de l'agriculture pratiquée dans une région ou dans une exploitation : cette intensité est traduite par le nombre de bêtes bovines de 500 kilos entretenu *par hectare*. En pratique, toutefois, nos fermes entretiennent moins d'une bête de 500 kg. par hectare cultivé.

Pour permettre des comparaisons, au point de vue de l'élevage, entre la Belgique et le Congo, disons que la population animale moyenne est, en Belgique, de 0.76 tête de gros bétail par hectare cultivé (cultures, prairies et jardins), et qu'en Flandre orientale, où l'intensité d'exploitation est la plus élevée du pays, on entretient 0.95 tête par hectare, donc un peu moins d'une bête de 500 kilos par hectare.

Pour atteindre et surtout pour dépasser une tête de gros bétail par hectare, il faut une ferme très fertile ou exploitée de manière fort intensive. Certaines fermes belges nourrissent 1.5 et même 1.8 tête de gros bétail par hectare ; elles n'y arrivent toutefois qu'en donnant au bétail, en sus des fourrages cultivés, d'autres aliments achetés, tels que farines, sons, tourteaux, etc.

Une aussi grande intensité d'exploitation du sol n'existe guère qu'en Belgique et dans les pays voisins. Dans les pays neufs et les colonies, même dotés de pâturages riches et possédant des élevages d'énorme importance, on est loin d'atteindre un chiffre aussi élevé.

Ainsi la Pampa de l'Argentine ne peut, à l'état naturel, nourrir en moyenne qu'une bête de 500 kilos par deux cuadras de 1 hec. 70, ce qui correspond à 0.29, donc à peu près un tiers de bête adulte par hectare, ou 3 hectares par unité.

La prairie naturelle du Texas (Etats-Unis), dont les élevages sont de grande importance, est estimée de bonne qualité dès qu'elle peut nourrir une bête bovine adulte par 4 à 5 hectares, ce qui correspond à 0.20 ou 0.25 tête par hectare.

Ces pâturages argentins et nord-américains, cependant très renommés, sont donc trois à cinq fois moins producteurs que nos terres belges.

2°) *Possibilité d'un pâturage en Afrique centrale.*

Connaissant la manière dont on calcule en Belgique la possibilité d'une propriété d'élevage, cherchons à en faire l'application aux pâturages de brousse, semblables à ceux du Congo belge.

Nous aurons à déterminer d'abord le poids de bête bovine adulte que nous prendrons comme point de comparaison ou comme *unité*. Nous verrons ensuite combien de ces unités peuvent être entretenues sur une pâture de savane ou de brousse.

a) *Poids moyen d'une bête bovine adulte en Afrique centrale.*

Le bétail des colonies est moins développé, de plus faible poids, que le bétail belge. Il pèse, au même âge, environ moitié moins.

Le bœuf indigène de Rhodésie pèse en moyenne, sur pied, 315 kilos; abattu, il donne 420 livres ou 190 kilos.

Sur un total de 5,000 têtes abattues par l'usine de viande conservée de Rhodésie, les poids vifs atteignaient les chiffres suivants:

	Poids sur pied			
	1re qualité	2me qualité	3me qualité	4me qualité
Bœufs .....kilos.	373	343	321	322
Vaches	338	290	283	254
Taureaux ..			373	354

Moyenne générale : 325 kilos

Le poids moyen du bétail envoyé aux abattoirs n'étant que de 325 kilos, bien que ces animaux, d'un âge avancé, soient toujours soumis, avant la vente, à une période d'engraissement, le poids vif moyen d'une bête adulte non engraissée ne dépassera pas 300 kilos.

Nous adopterons ce chiffre de *300 kilos de poids vif* pour les calculs relatifs aux pâturages du Congo belge, aucune raison ne faisant

Fig. 181. — Station d'élevage de l'Etat, à la Miao (Kasai). Troupeau de croisement à la pâture.

Fig. 182. — Bétail croisé en pâturage à la ferme expérimentale de l'Etat à Kitobola (Bas-Congo).

espérer qu'ils puissent, avant plusieurs années, produire un bétail plus pesant que les bêtes de la Rhodésie du Sud.

b) *Surface de pâturage nécessaire par bête bovine de 300 kilos.*

Connaissant le poids moyen des bêtes adultes qui composeront le troupeau d'élevage, nous avons à déterminer combien il faudra d'hectares de pâturages pour suffire à son entretien normal.

Voyons d'abord combien il faut de pâture en Belgique pour nourrir l'*unité* adoptée en Belgique, c'est-à-dire une bête pesant 500 kilos.

Si l'alimentation de toute l'année doit être fournie par la prairie, le bétail broutant l'herbe pendant l'été et vivant de foin pendant l'hiver (cas des régions herbagères telles que certaines parties de la Normandie et autrefois notre pays de Herve), il faut lui donner, en vert et en sec, une quantité d'herbe qui correspond, pour toute l'année, à 6,500 kilos de foin, soit environ 18 kilos de foin par jour (1).

Quel nombre d'hectares de prairie faudra-t-il employer pour se procurer ces 6,500 kilos de foin? Ce nombre dépendra évidemment de la qualité des prairies. Nous pouvons admettre les chiffres suivants:

Qualité des prairies en Belgique	Foin produit par hectare	Surface nécessaire par bête de 500 kg
Mauvaise	1,600 à 2,500 kilos	3 à 4 hectares.
Médiocre	2,500 à 3,500 »	2 à 3 »
Bonne	5,000 à 6,000 »	1 à 1 1/4 »
Excellente (irriguée) ...	12,000 à 13,000 »	0.5 »

Remarquons ici qu'en agriculture belge, les prairies ne sont ordinairement employées que pour l'alimentation d'été; le bétail est nourri en hiver au moyen de betteraves, de pulpes, d'ensilage, de grain, foin, paille, etc. Les bonnes prairies peuvent nourrir environ deux têtes de gros bétail durant les six mois d'été, l'herbe étant alors abondante.

Quant aux prairies africaines, elles sont bien inférieures à celles de la Belgique. Tout comme celles de l'Amérique et de l'Australie, elles sont loin de produire autant et aussi régulièrement que les pâturages européens.

Pour déterminer la surface de pâturage nécessaire par *unité* ou bête bovine de 300 kilos de poids vif, il faut distinguer trois cas, le

(1) Il n'est pas d'usage, en Belgique, de nourrir le bétail exclusivement avec du foin, cette nourriture étant peu abondante et souvent assez coûteuse. Mais bien des régions d'élevage, dans d'autres pays, n'ont pas d'autre fourrage sec.

Fig. 183. — Station d'élevage de l'Etat (Miao, Kasaï). — Veau mâle croisé de 3 mois. Poids, 102 kg. Poids à la naissance, 32 kg.

Fig. 184. - Vache de race pure de Hesbaye à la station d'élevage de Zambi (Bas-Congo).

bétail pouvant être nourri soit uniquement dans un pâturage de brousse, soit dans un pâturage amélioré, soit dans une ferme où l'on peut lui donner des fourrages abondants et variés.

a) *Cas d'un pâturage naturel.*

Si nous parcourons une ferme ou un ranch pour examiner l'herbe croissant dans ses diverses parties, nous y trouverons toujours, en pratique, de grandes différences quant à leur valeur comme pâturages. Telle partie de la savane porte une herbe serrée et tendre ; telle autre est pierreuse et à peine enherbée ; une troisième est couverte de broussailles ou d'arbres ; une quatrième est marécageuse.

Mais ce n'est pas tout : les meilleurs herbages même ne donnent pas, chaque année, une égale quantité d'herbe ; des variations beaucoup plus accentuées qu'en Europe se constatent d'une année à l'autre. Tel pâturage qui peut porter 100 bêtes dans une année normale, ne pourra en entretenir plus de 50 pendant une année sèche, tandis qu'en année pluvieuse, il nourrira peut être sans peine 150 bêtes adultes.

La variabilité extrême de la production fourragère est une des caractéristiques les plus défavorables de l'Afrique et surtout des pays à climats arides ou secs, ou dont les pluies sont très irrégulières. Tels sont le Bas-Congo et certaines parties de l'Afrique du Sud. Dans ces régions, l'élevage est toujours exposé à subir des disettes de fourrage et même de vraies famines.

L'agriculteur s'y voit donc obligé, s'il n'emploie pas de fourrages artificiels, à limiter beaucoup l'effectif de son troupeau. Il devra même le réduire au petit nombre d'animaux qu'il pourra certainement nourrir pendant une année très sèche : en tout cas, il n'en pourra tenir qu'un nombre bien inférieur à la possibilité d'une année normale.

S'il commet l'imprudence de peupler ses brousses d'un excès de bétail, il fera presque certainement, en cas de sécheresse, de grandes pertes, qui pourront même le conduire à la ruine. Ces désastres étaient fréquents autrefois, dans les ranchs coloniaux ; l'expérience des éleveurs et la propagande menée par les Services agricoles de tous les pays d'élevage, les ont rendus plus rares aujourd'hui.

Retenons donc que la surface d'un pâturage de brousse nécessaire à l'entretien d'une tête de bétail adulte ou d'une unité de 300 kilos de poids vif, doit toujours être largement calculée.

Cette surface pourra subir la plus forte réduction dans les régions à pluies régulières, à sols profonds et perméables, formées de sables ou de limons, capables d'emmagasiner beaucoup d'eau et parcourues par des cours d'eau nombreux et qui ne se dessèchent jamais.

Fig. 185. — Le petit bétail Dahomey au Jardin d'essais d'Eala.

Fig. 186. — Bétail d'Angola en pâture à Zambi.

Disons de suite qu'à ces trois points de vue, les régions de pâturage du Congo belge sont très favorisées. Sauf dans le Bas-Congo, les pluies sont régulières et, dans toute l'étendue de la Colonie, les cours d'eau ne tarissent jamais. Il est vrai que certaines régions herbeuses, les Bianos par exemple, sont couvertes de sables très pauvres et produisent des herbes de qualité et de quantité médiocres ; mais le cultivateur qui veut y faire de l'élevage ne manquera pas de tenir compte de cette particularité.

Partout ailleurs, les parties herbeuses de nos savanes doivent pouvoir nourrir au moins la même quantité de bétail que les pâturages de Rhodésie, c'est-à-dire une bête par 4 à 8 hectares (10 à 20 acres).

Il sera prudent, toutefois, d'adopter au début des surfaces un peu plus fortes, soit de 5 à 10 hectares par bête bovine *de 300 kilos.*

Ces 5 à 10 hectares, toutefois, ne comprendront pas les parties boisées, pierreuses ou marécageuses, incluses dans la propriété, mais qui ne portent pas d'herbe et qui doivent être éliminées dans le calcul des surfaces nécessaires à l'entretien d'un troupeau.

Supposons, par exemple, qu'un colon obtienne une concession de 1,000 hectares de pâturages. Pour calculer combien d'*unités* ou bêtes de 300 kilos il pourrait y placer sans danger, il mesurera, au moins approximativement, les parties inutilisables et les soustraira de la surface totale.

Supposons que la propriété contienne 300 hectares de ces parties improductives : il ne restera que 700 hectares de pâture proprement dite, et la propriété entière ne pourra donc nourrir que 70 à 124 bêtes adultes ; la *possibilité* moyenne sera de 100 têtes environ.

Le choix entre les deux chiffres extrêmes dépendra de la fertilité du sol. Si le pâturage est situé sur des terres limoneuses et fertiles, l'agriculteur pourra probablement porter son troupeau jusque 125 têtes ; au contraire, en terre sablonneuse, le nombre de 70 à 100 têtes ne sera pas dépassé.

Cet exemple montre clairement de quelle manière on calcule la possibilité d'une propriété ou d'un pâturage en Afrique.

Les chiffres que nous avons admis ne sont évidemment qu'approximatifs et il y a lieu de les adapter aux conditions locales, infiniment variables.

En tout cas, l'éleveur devra, surtout dans les débuts de son entreprise, être d'une grande prudence et se garder d'établir sur ses pâtures plus de bétail que les herbages ne peuvent en nourrir aux époques de sécheresse.

Fig. 187. — Taureau de la race à courtes cornes (région du Haut-Ituri).

Fig. 188. — Taureau de race Dinka, dans un poste de l'Etat du Haut-Uélé.

b) *Cas d'une pâture améliorée.*

Si les pâturages sont améliorés par les méthodes que nous envisagerons plus loin, la possibilité par hectare est plus forte, et se rapproche ordinairement d'une bête par 5 hectares.

c) *Cas d'une ferme de culture.*

Ici, les récoltes donnent tant de produits et déchets utilisables comme fourrages, que les terres peuvent le plus souvent porter une bête par hectare. Cette dernière possibilité est toutefois très rare, à moins qu'on ne dispose d'irrigations permettant de produire de très fortes quantités de fourrages sur de faibles surfaces.

Fig. 190. — Bétail de l'Uélé.

CHAPITRE III. — PROCEDES D'AMELIORATION DES PATURAGES NATURELS

Les méthodes utilisées pour augmenter le rendement et la qualité des pâturages de brousse sont principalement les suivantes :

1°) *Amélioration par l'incendie des herbes.* Les graminées qui forment le pâturage ordinaire des bêtes bovines durcissent et perdent de leur valeur alimentaire après la floraison. Les espèces de très grande taille (2 à 3 mètres) deviennent franchement ligneuses.

Pour remplacer ces herbes desséchées ou dures par du fourrage jeune et tendre, le moyen le plus économique est de mettre le feu à la brousse : les flammes, poussées par le vent ou par l'appel d'air provoqué par la chaleur, se propagent avec rapidité et parcourent, en quelques jours, de grandes surfaces, détruisant, jusqu'au sol, les herbes fines, les tiges les moins grosses et les feuilles.

La savane fraîchement incendiée est noire et presque nue, piquée çà et là d'un arbre ou d'un buisson ; il n'y reste de verdure que sur les bords des ruisseaux et rivières. Pendant quelques jours, tout fourrage a disparu de ces terrains.

Mais, si le sous-sol renferme assez d'humidité, ce qui est d'ordinaire le cas au Congo belge, les souches d'herbes émettent bientôt de jeunes pousses, et la savane offre au bétail, après quelques semaines, un pâturage de bonne qualité.

De plus, et c'est fort important pour l'élevage, l'incendie, ordinairement très violent, a détruit quantité d'insectes, de tiques et de serpents, qui auraient pu nuire au bétail.

Lorsque celui-ci n'a pour se nourrir que l'herbe de la brousse, le fermier ne peut pas permettre à l'incendie de détruire en une fois toute l'herbe sèche qui couvre sa ferme. Il doit intervenir activement pour organiser l'incendie de manière que le brûlage s'opère par petites parcelles et à des époques différentes, de sorte que les animaux trouvent, pendant toute la saison sèche, des surfaces d'herbes jeunes, tendres et nutritives.

L'exécution systématique et successive du brûlage est surtout d'une grande importance pratique dans les pâturages étendus mais pauvres, tels que ceux des Bianos, des Kundelungus et des régions

sablonneuses du Lomami. Elle doit être étudiée avec le plus grand soin, car elle influe beaucoup sur la santé du troupeau pendant la saison sèche. Si les herbes brûlent trop tôt ou trop tard, ou trop à la fois, le bétail subit de longues périodes de disette, qui peuvent être fatales surtout pour les vaches suitées et les veaux, et parfois même pour les bœufs adultes. Ces inconvénients se sont produits fréquemment pendant les premières années d'existence de l'élevage de Katentania et causèrent de fortes pertes. Ils sont, toutefois, encore beaucoup plus marqués dans d'autres pays d'élevage : en Argentine et en Australie, des sécheresses anormales et l'incendie des herbes ont fait périr, autrefois, des centaines de milliers de bêtes à cornes.

L'incendie des herbes est général en Afrique centrale et détruit chaque année, une quantité énorme de matière végétale. Celle-ci pouvait être utilisée comme foin naturel (humus). Pour cette raison, l'incendie des herbes est réglementé dans l'Afrique du Sud, où chaque usager est responsable des dégâts occasionnés dans les propriétés voisines par le feu qu'il a allumé. Le feu détruit aussi l'humus superficiel et appauvrit la terre ; il nuit aux clôtures en fil de fer.

Cet incendie des savanes est d'ailleurs fréquemment causé par imprudence ou négligence, parfois par la foudre ; il met souvent en danger les clôtures, les habitations et étables, les campements, etc. On voudrait pouvoir l'empêcher, mais son utilité pour les élevages de brousse est telle qu'on n'a pu, jusqu'ici, le prohiber de façon absolue ; on se contente de le réglementer.

2°) *Par fauchage.* — On peut entretenir une herbe courte et jeune en fauchant les savanes au moyen de faucheuses mécaniques, chaque fois que l'herbe atteint environ un pied de hauteur. Pour que cette opération soit praticable, il faut avoir enlevé les buissons, les petites termitières, les pierres, etc.

Ce système s'applique le plus facilement dans les élevages d'étendue moyenne. L'herbe coupée est ramassée et transformée en foin, ou laissée sur place pour se décomposer et constituer une fumure organique qui entretient la fertilité du sol.

3°) *Par ensemencement naturel.* — L'incendie des herbes et le pâturage continu ont l'inconvénient de détruire la plus grande partie des semences produites par les herbes ou d'empêcher ces plantes de porter des graines. Il est donc à conseiller de favoriser, chaque année dans une autre partie des pâturages, la production et la germination des semences des graminées. La partie où l'on veut produire cet ensemencement naturel sera soigneusement protégée contre l'incendie.

Fig. 191. — Un kraal de saison des pluies dans les vallées, à Katentania (Katanga).[5]

Fig. 192. — Récolte de foin sauvage à la Munama.

Quand les meilleures graminées de cette parcelle ont porté graine, on y fait pâturer le bétail, dont le piétinement enfonce les semences dans le sol et favorise ainsi leur germination. Cette méthode s'applique surtout à la multiplication des herbes fines et peu élevées (2 à 3 pieds de hauteur) et s'opère le plus facilement dans les propriétés divisées en enclos par des clôtures.

4°) *Amélioration par piétinement.* Lorsque les herbages naturels sont constamment piétinés par le bétail, ils subissent une transformation lente : les herbes grossières disparaissent peu à peu, et sont remplacées par des herbes plus fines. Cependant, un excès de piétinement pourrait faire disparaître à leur tour ces herbes plus délicates, et mettre le sol à nu, surtout dans les climats arides : il faut donc veiller à ce que le piétinement ne soit pas exagéré.

Dans les pâturages divisés en enclos, il est beaucoup plus facile qu'en savane ouverte de régler le piétinement de façon qu'il produise l'effet le plus avantageux : on met dans un enclos, pendant un certain nombre de jours, un nombreux troupeau, de manière que l'herbe soit tondue et que le sol soit fortement piétiné. Dès que le résultat voulu semble atteint, on fait passer le troupeau dans une autre pâture. Puis on complète le traitement en enlevant, dans la parcelle broutée et piétinée, les buissons, les termitières, etc., au besoin en fauchant les parties que le bétail n'a pas mangées. En combinant ces procédés avec l'ensemencement naturel, on peut réaliser, sans grands frais, une forte amélioration du pâturage et obtenir, après quelques années, des prairies qui rappellent un peu nos herbages européens.

5°) *Amélioration par parcage.* Cette méthode fait séjourner le bétail pendant la nuit dans des enclos de faible étendue, de manière que le terrain soit fumé par les déjections des animaux. Chaque enclos est soumis à ce parcage nocturne pendant quinze jours à un mois ou six semaines. Il se couvre, plus tard, d'herbes fines, de meilleure qualité que celle du pâturage primitif. Ce parcage, appliqué à Katentania depuis 1916, donne d'excellents résultats.

6°) *Amélioration par fumure.* — C'est la méthode employée dans les pays d'agriculture avancée, et surtout en Belgique, pour améliorer les pâtures dans tous les terrains, riches ou pauvres.

Ainsi, dans la Campine belge, sur des sols sablonneux de grande pauvreté, on obtient des pâturages et des prés à faucher de bonne production par l'application de fortes doses d'engrais chimiques, surtout de phosphates de scories et de sels de potasse, qu'on additionne au printemps d'un peu d'engrais azotés.

Sous l'effet de cette dose combinée d'azote, acide phosphorique, potasse et chaux, les herbes graminées et légumineuses prennent généralement aussitôt un développement remarquable.

Les légumineuses surtout se montrent très sensibles à l'action de la fumure phosphatique et calcaire : on les voit apparaître en grand nombre, même dans des prairies où elles étaient jusqu'alors presque absentes. Et leur multiplication a aussitôt pour effet, comme nous le montrerons, d'augmenter notablement la valeur nutritive des herbes.

Cette action remarquable des engrais chimiques se produit d'ailleurs dans toutes nos pâtures et prairies belges. Elle est particulièrement intense dans les terres humides ou marécageuses, qui sont fréquemment acides. La chaux vive contenue dans les phosphates de scories (scories basiques ou scories Thomas) diminue ou détruit cette acidité, ce qui produit aussitôt une végétation plus vigoureuse et la disparition des mauvaises herbes propres aux terres humides. Il est cependant nécessaire, dans les terrains de grande humidité, d'opérer un drainage par fossés ouverts ou par tuyaux, et d'épandre sur le terrain environ 4,000 à 5,000 kilos de chaux fraîchement éteinte. On ajoute à cela des doses de scories qui vont de 800 à 1,200 kilos par hectare, avec 600 à 1,000 kilos de kaïnite, ou la dose correspondante d'un autre sel potassique.

Des fumures ainsi faites coûteraient trop cher au Congo belge, par suite des frais élevés de transport : mais nous étudions le moyen de tourner cette difficulté. De plus, un projet de production d'engrais azotés par voie électrique promet, pour un avenir assez rapproché, de créer au Congo des facilités exceptionnelles pour la fumure des terres.

De nombreuses analyses chimiques et physiologiques de terres congolaises et notamment de terres du Katanga, ont été exécutées par le service de l'Agriculture ; des expériences de fumure sont en cours.

Rappelons aussi que toute fumure végétale, telle compost, terreau, débris de feuilles, etc., est un excellent engrais à épandre sur les pâturages ; on l'applique au moment où l'herbe est courte ou vient d'être coupée.

7°) *Amélioration par semis.* — Au début de la saison des pluies, on sème sur la savane des graines de graminées et de légumineuses indigènes ; puis on donne un hersage qui recouvrira ces graines d'un peu de terre et favorisera leur germination.

Un moyen plus énergique consiste à labourer la prairie, pour enterrer et détruire le gazon naturel ou sauvage. On plante ensuite du

Fig. 103. — Bétail croisé Shorthorn (Durham) et Hereford, pâturant dans une plantation de cocotiers en Australie (Nouvelle Guinée) : exemple à imiter dans les palmeraies du Congo belge.
Photo capitaine F. Hurley, dans Taurine World. *National Géographic Magazine*, Washington U. S. A.

maïs, en lignes, puis on sème entre les lignes de ce maïs et enfouit par hersage, des graines d'herbes et légumineuses. Cette manière d'améliorer le pâturage est excellente mais assez coûteuse, les semences d'herbes étant de prix élevé.

On se contente donc souvent de cultiver du maïs et d'autres cultures pendant deux ou trois ans, pour abandonner ensuite le sol à lui-même. Il est alors rapidement envahi par une végétation dans laquelle les graminées dominent.

Il est incontestable, cependant, qu'on obtient un meilleur résultat si l'on sème de bonnes espèces fourragères. On en cueille les semences sans trop de dépense, en fauchant les bonnes parties de la propriété au moment où les meilleures herbes sont en graines.

8°) *Amélioration par introduction d'herbes et légumineuses d'autres régions.* — Ce système est basé sur l'expérience et les recherches de l'agrostologie. En étudiant les innombrables espèces de graminées et d'autres plantes fourragères de tous les pays, les spécialistes en cultures fourragères et les cultivateurs des pays d'élevage ont distingué un petit nombre d'espèces et de variétés qui poussent plus vigoureusement, donnent plus de fourrage ou sont de meilleure qualité que la plupart des autres espèces. Ces herbes de haute valeur sont plantées aujourd'hui dans tous les pays tropicaux et subtropicaux.

Certaines d'entre elles conviennent aux climats secs; d'autres aux régions pluvieuses; quelques-unes supportent les sables pauvres; les autres préfèrent les limons, les argiles, les terres calcaires, etc. Il faut donc choisir, dans chaque cas, les espèces convenant le mieux au climat et au sol de la propriété qu'on veut améliorer.

Des études agrostologiques de fort grand intérêt pour l'avenir des élevages au Congo belge sont entreprises par un agronome missionnaire, le R. P. Vanderyst, de la Mission de Kisantu, ancien Inspecteur général de l'Agriculture en Belgique. Ses recherches ont développé, dans une très large mesure, nos connaissances de l'agrologie et de la flore du Bas et du Moyen-Congo, du Bas-Kasaï et du Kwango. Il a fondé, à Leverville, un jardin agrostologique où de nombreuses graminées congolaises et exotiques furent comparées. Un jardin analogue est en formation à Kisantu.

L'étude agricole des graminées et légumineuses du Congo présentera, pour l'agriculture de la Colonie, une importance considérable, de même que l'essai des nombreuses espèces fourragères d'autres régions de l'Afrique et des continents américain, asiatique et australien. Cette étude est longue et délicate; il faut de nombreuses années

de culture pour juger de la valeur d'une espèce ou variété. Mais ces recherches arrivent finalement à des résultats de haute valeur pratique.

La Station expérimentale de Salisbury (Rhodésie du Nord), sous la direction de M. Mundy, étudie depuis douze ans des herbes africaines et étrangères, pour déterminer celles qui conviennent le mieux aux terrains et climats de la Rhodésie, et spécialement les espèces qui résistent à la sécheresse et à la gelée de la saison sèche. La Station cultivait, en 1922, depuis neuf ans, 55 espèces ou variétés de graminées rhodésiennes, 10 espèces d'autres régions de l'Afrique et 10 espèces exotiques.

Les études de Salisbury sont fort intéressantes pour tout le sud du Congo, depuis Boma jusqu'à Elisabethville, car les graminées qui montrent le plus de valeur en Rhodésie se retrouvent pour la plupart dans notre Colonie. Parmi 18 espèces que M. Mundy signale comme *mum*, *Setaria sulcata*, *Setaria aurea*, *Brachiaria brizantha*, *Paspalum* d'intérêt particulier, nous en relevons 9 que le R. P. Vanderyst a trouvées dans le Bas et le Moyen-Congo, notamment *Panicum maxiscrobiculatum*, *Tricholœna rosea*, *Pennisetum unisetum*, *Chloris gayana*, *Cynodon dactylon* (1).

Dans l'opinion de M. Mundy on trouvera, en Afrique, des fourrages de valeur égale ou supérieure à celle des meilleures espèces étrangères, au moins en ce qui concerne les graminées convenant à la formation de pâturages.

Les graminées et légumineuses que l'on introduit à la suite des études agrostologiques peuvent être employées de deux manières.

a) On peut en semer ou en planter une certaine proportion dans les pâturages naturels, dont elles amélioreront le rendement et la qualité. On choisit, pour cet usage, des herbes de taille moyenne, repoussant vigoureusement sous la dent du bétail et résistant aux conditions spéciales de la région. La résistance au froid et même à la gelée est nécessaire en bien des régions de l'Afrique du Sud et sur certaines terres hautes de l'Afrique centrale. La résistance aux sécheresses périodiques et prolongées est imposée dans certains pays, notamment par la longue saison sèche du Katanga. Enfin, la faculté de survivre à l'incendie annuel des herbages est une qualité précieuse et même indispensable en Afrique centrale.

---

(1) *Grasses of agricultural importance in Southern Rhodesia*, by H.-G. Mundy, dans *Rhod. Agric. Journal*, avril 1922.

Etude de l'agrostologie agricole tropicale — Bas et Moyen-Congo belge — par le R. P. Vanderyst, dans *Bulletin agric. du Congo belge*, 1921.

Fig. 194. — Une des grandes graminées des savanes congolaises.

Fig. 195. — Culture de riz sec à la ferme expérimentale de Kitobola (Bas-Congo).

b) On peut aussi planter ces herbes nouvelles en parcelles d'un ou plusieurs hectares, spécialement labourées et même fumées, afin de produire de fortes récoltes de fourrage vert. Celui-ci est converti en foin ou conservé par ensilage, pour être donné au bétail pendant les périodes de disette.

Pour cette deuxième destination, fanage ou ensilage, le cultivateur donne la préférence aux *herbes de haute taille et de croissance très vigoureuse*, originaires pour la plupart de l'Afrique centrale ou de l'Amérique tropicale. Il les établit, si possible, dans un terrain fertile, limoneux ou argileux, conservant une bonne proportion d'humidité, même en saison sèche.

Ces terres se trouvent ordinairement dans les vallées et les fonds; elles offrent souvent, dans ces situations, le grand avantage de pouvoir être facilement irriguées pendant les mois de sécheresse. Irriguées et fumées, comme elles le sont depuis 1914 à la Station expérimentale de la Munama, certaines de ces graminées de haute taille, le maïs et le sorgho, fournissent, pendant toute l'année, d'énormes quantités de fourrage, dépassant 100,000 kilos de fourrage vert par hectare.

Tout éleveur et spécialement celui qui entretient des vaches laitières ou du bétail de prix, aura donc grand avantage à planter un ou plusieurs hectares de ces herbes si productives: il les placera dans une terre profonde, fraîche et, si possible, limoneuse ou argileuse.

Parmi les plus recommandables, nous citerons les suivantes, originaires d'Afrique ou introduites au Congo belge par le service de l'agriculture et cultivées dans les stations expérimentales de l'Etat. Nous faisons remarquer, toutefois, que le maïs est encore plus producteur que la plupart de ces espèces (1).

I. — PLANTES GRAMINEES

a) *Graminées originaires d'Afrique.*

Pennisetum purpureum ou *Benthami* (Napier grass).

Herbe à éléphant; fausse canne à sucre (Madiadia, Matété). Commune au Congo, cette graminée *vivace* est de haute taille (2 à 3 m.); ses grosses touffes peuvent compter chacune, en terre fraîche et fertile, jusqu'à une centaine de tiges, chargées de feuilles, et de la grosseur

1. Les graines de ces plantes sont vendues par la maison de Vilmorin à Paris, et par la graine Kerkvoorde à Elisabethville (Katanga).

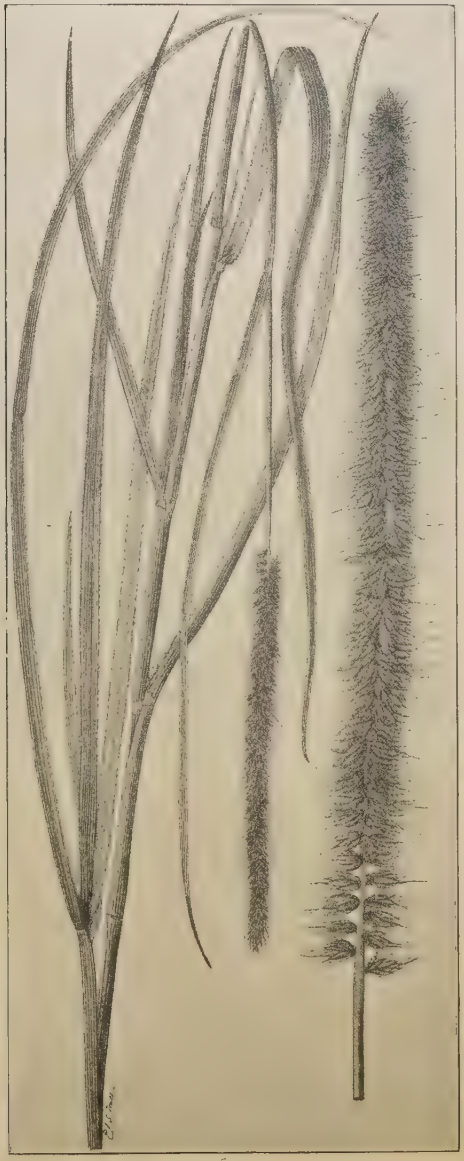


Fig. 196. — *Pennisetum purpureum*, Herbe à éléphant, Napier grass.

Cliché emprunté au « *Farmer's Bulletin* » : Important cultivated grasses, par C. V. Piper (*Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis.*)

du doigt. Cette herbe de croissance très rapide est fort nutritive lorsqu'elle est jeune, mais elle commence à durcir chaque fois qu'elle atteint environ 1 mètre de hauteur : on doit donc la faire pâturer lorsqu'elle est encore jeune, ou la couper.

L'herbe à éléphant donne par hectare annuellement plus de cent mille kilos de fourrage vert, en plusieurs coupes. Transformée en foin, elle fournit quatre ou cinq coupes, de 2 à 6 tonnes chacune, de foin assez grossier, mais de bonne qualité. Cette herbe est introduite aujourd'hui dans la plupart des régions tropicales.

On la propage soit par semences, soit au moyen de parties de la souche, soit le plus souvent en plantant des boutures ou morceaux de tiges. Chaque bouture doit avoir 4 à 5 nœuds. On creuse des sillons écartés de 1 m. 25 à 1 m. 50, dans lesquels on couche, à 50 ou 60 centimètres l'une de l'autre, les boutures susdites ; on recouvre d'une dizaine de centimètres de terre.

Noter que cette espèce, comme tous les fourrages à grands rendements, ne donne une pleine récolte que dans les bonnes terres limoneuses ou argileuses, fraîches. La présence de cette herbe est un indice certain de la bonne qualité du sol.

L'herbe à éléphant se rencontre dans toutes les parties du Congo, de sorte que les colons n'auront ordinairement pas de peine à s'en procurer des boutures.

Panicum maximum. Herbe de Guinée (Guinea grass).

Cette graminée vivace et de haute taille (1 m. 50 à 2 m. 50) et dont on connaît quatre ou cinq variétés, réussit le mieux dans les terres fraîches, limoneuses et fertiles, surtout dans les terrains riches en humus. Elle pousse avec rapidité et peut donner une coupe de fourrage toutes les cinq à six semaines, pendant la saison des pluies. C'est un des fourrages les plus producteurs ; on en fait grand usage en Amérique tropicale. Il donne, comme le précédent, plus de cent mille kilos de fourrage vert, mais il faut le faucher avant qu'il ne durcisse. Le panicum a l'avantage de bien résister à la sécheresse.

On reproduit l'herbe de Guinée par semis ou par division ou éclats de la souche. En Amérique centrale, où cette graminée est beaucoup cultivée pour former des pâtures grasses, c'est-à-dire des prés d'engraissement du bétail, on choisit des terres en pente douce, l'herbe supportant mal l'humidité persistante ; on sème, par hectare, au moment où les pluies vont commencer, environ 10 litres de graines de cette herbe ; on enterre par râtelage ou hersage superficiel. La jeune

herbe est délicate ; il faut couper ou sarcler les mauvaises herbes ; mais, dès que la souche plus ou moins herbeuse s'est formée, la croissance devient vigoureuse. On ne laisse jamais pâturer avant que les plantes n'aient porté graine, c'est-à-dire atteint leur plein développement.

Une autre méthode consiste à ensemencer de *Guinea grass* 2 hectares pour chaque surface de 100 hectares qu'on veut planter de cette graminée. Ce semis est fait un an d'avance ; l'herbe est brûlée en saison sèche ; quand les pluies ont bien recommencé et que la graminée a atteint 2 à 3 pieds de hauteur, on déracine les souches, coupe les

Fig. 197. — Guinea-grass (*Panicum maximum*).

tiges à 15 centimères au-dessus du collet, raccourcit les racines à 3 centimètres environ, porte ces souches à l'ombre, les divise en touffes de 3 à 4 bulbes, qu'on empile et couvre de feuillage ou d'herbe verte, le soleil et le vent pouvant leur être fort nuisibles. On les plante le jour même, dans des fentes creusées à 50 centimètres l'une de l'autre au moyen d'une barre de fer en forme de coin ; les racines sont enfoncées à 3 ou 4 centimètres et la terre est tassée au pied. La reprise est très facile, et les plantes fleurissent après trois à quatre mois. Cinq à six mois après la plantation, elles peuvent être pâturées par le bétail.

Un hectare suffit à nourrir 1 1 2 bête bovine pendant les pluies et 3 4 de bête pendant la saison sèche. Ces pâtures sont clôturées de fil de fer et garnies de bétail à tour de rôle, de façon que l'herbe ne puisse devenir trop dure. On brûle ces pâtures par petites surfaces à l'époque où les pluies vont recommencer, jamais au début de la saison des pluies. L'incendie produit un rajeunissement de l'herbe.

Fig. 198. — *Chloris gayana*. Rhodes grass.

Cliché emprunté au « *Farmer's Bulletin* » : Important cultivated grasses, par C. V. Piper (*Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis*).

Chloris gayana (Rhodes grass).

Graminée *vivace*, produisant beaucoup de semences et formant aussi des stolons ou tiges couchées qui rampent sur le sol et s'enracinent. Ses pousses et tiges sont fines, et ses feuilles nombreuses. Elle atteint une hauteur de 1 mètre à 1 m. 50. Dans les pays subtropicaux et tropicaux, elle peut donner 5 à 6 coupes successives d'un excellent On sème environ 10 kilos de semence par hectare et la recouvre par le bétail et par les chevaux. Abondamment cultivée en Australie pour l'amélioration des pâturages, cette herbe mérite de fixer l'attention des éleveurs congolais. Elle doit être semée avec soin : la terre, bien labourée et tassée au rouleau, sera finement hersée au moment même du semis, de sorte que la surface ne puisse se dessécher trop fort. On sème environ 10 kilos de semences par hectare et la recouvre par un léger hersage. L'herbe de Rhodes se plaît surtout dans les terres humeuses et fraîches où elle peut donner jusque 12 à 13,000 kilos de

Fig 199. — Johnson grass (*Andropogon halepense*).

foin par hectare. Elle supporte mal la sécheresse. De même que toutes les herbes à grand rendement, elle ne réussit dans les terres pauvres que moyennant de bonnes fumures.

Andropogon halepense (Johnson grass). Sorgho d'Alep.

Originaire de Syrie et du Nord de l'Afrique. Cette graminée *vivace* atteint 1 m. 50 de hauteur et forme des souches vigoureuses et envahissantes. Une fois implantée dans une terre riche, elle est assez difficile à exterminer : mais ce défaut n'a pas empêché son emploi dans un grand nombre de pays et notamment dans le sud des Etats-Unis. Elle donne un bon fourrage, convenant soit en vert soit en ensilage. Semer en ligne, à 1 mètre ou 1 m. 25 d'écartement, avec 15 à 20 kilos de graines par hectare.

Holcus sudanensis (Sudan grass).

C'est encore un sorgho fourrager, fort semblable au Sorgho d'Alep. Découvert au Soudan, il se distingue par sa grande résistance à la sécheresse. Il est de croissance encore plus vigoureuse que le précédent, forme de plus grandes touffes de verdure et des feuilles plus larges. Dans les climats humides et chauds, tels que ceux du Congo belge, il est parfois attaqué par une maladie des feuilles ; sinon, c'est une plante fourragère de grande valeur. On la sème en lignes à 1 mètre d'écartement, à raison de 15 à 20 kilos de graines par hectare. Le binage lui est favorable : sa croissance est rapide, de sorte qu'on peut couper et faner moins de trois mois après le semis.

b) *Graminées originaires d'Amérique.*

Panicum barbinode (Para grass).

Cette graminée est originaire de l'Amérique du Sud, et se distingue de toutes les précédentes par ses longues tiges velues, ayant jusque 10 mètres de longueur et l'épaisseur d'un crayon : elles rampent sur le sol et forment des racines à chaque nœud. On la reproduit ordinairement au moyen de boutures ou morceaux de tiges qu'on découpe en longueurs de 20 à 30 centimètres, ayant 3 à 4 nœuds, et que l'on enterre un peu dans le sol fraîchement labouré. Les premières tiges sont rampantes ; mais, dès que la végétation devient serrée, il se forme des tiges dressées d'environ 1 mètre de hauteur. Cette herbe est une des meilleures graminées fourragères, mais on doit la planter

Fig. 200. — *Panicum barbinode*. Para grass.

Cliché emprunté au « *Farmer's Bulletin* » : Important cultivated grasses, par C. V. Piper. (*Ministère de l'Agriculture des États-Unis*).

dans des terres basses, fraîches et riches. Elle est introduite aujourd'hui dans tous les pays chauds. On l'emploie comme pâturage ainsi que pour produire du foin.

Melinis minutiflora (Molasses grass).

Herbe fort importante dans les pâtures de l'Amérique du Sud, où on la connaît sous le nom de *Capim Gordura* ou *Catingueiro*. On l'emploie en Afrique depuis une quinzaine d'années. Ses tiges et feuilles velues et son odeur spéciale et désagréable éloignent les insectes et les tiques, toujours moins fréquents dans les pâturages où cette plante domine. Le bétail s'habitue vite à ce fourrage, qui est d'excellente qualité et d'autant plus précieux que le *Mélinis* se contente de terres assez pauvres. Cette graminée a été introduite à Kitobola, où sa végétation était bonne.

Andropogon rufus.

Graminée très cultivée en Amérique du Sud, où elle est connue sous le nom de *Capim Jaragua*. Demande une terre riche et fraîche et peut produire plus de 100 tonnes de fourrage vert. Elle supporte bien l'incendie des herbes et repousse rapidement. Doit être fauchée ou pâturée régulièrement, sinon elle devient haute et dure.

Cynodon dactylon (Bermuda grass).

Bien qu'originaire du Sud de l'Europe, cette graminée fut cultivée surtout aux Etats-Unis; c'est l'herbe la plus importante dans les prairies des Etats du Sud. Elle vient le mieux dans les terres argileuses, mais végète vigoureusement aussi dans les terrains sablonneux. Il en existe plusieurs variétés. Les unes forment des tiges souterraines ou rhizomes et des stolons ou tiges rampant à la surface du sol; ces variétés se propagent très rapidement et sont difficiles à extirper; les plus hautes ont le plus de valeur fourragère (*Cynodon géant, Cynodon du Brésil, Cynodon Lemfuensis,* etc.). D'autres *Cynodon* n'ont pas de rhizomes et sont moins envahissants *(Herbe de Sainte-Lucie)*.

Les *Cynodon* sont répandus aujourd'hui dans les régions tropicales pour former des gazons ou pelouses dans les jardins et autour des habitations, et surtout pour former des prairies à pâturer. On les

reproduit par semences (5 kilos par hectare) et surtout en semant du gazon de Cynodon déchiré en petits morceaux qui reprennent très facilement (1).

Fig. 201. — Bermuda grass (*Cynodon dactylon*).

Paspalum dilatatum (Dallis grass).

Cette herbe *vivace* est originaire de l'Argentine et se cultive aujourd'hui dans toutes les régions tropicales. Elle s'enracine fortement et forme des touffes épaisses d'un excellent fourrage. Son feuillage, très abondant contre le sol, repousse vite lorsqu'il est pâturé par

(1) Dans les régions sablonneuses du Congo, le Cynodon est très employé pour recouvrir les routes d'un gazon serré, qui les rend plus résistantes au passage des véhicules.

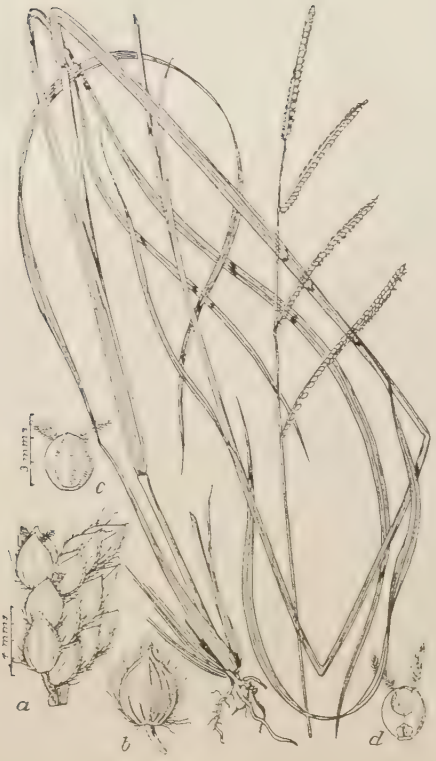


Fig. 202. — Large Water-Grass (*Paspalum dilatatum*).

le bétail, de sorte que cette herbe est une des plus estimées pour la formation de prairies permanentes, soit qu'on la sème pure, soit qu'on y mélange du Cynodon et d'autres herbes de pâture. La semence est fine et doit être semée sur une terre bien ameublie et légèrement hersée ; on enfouit par un hersage très superficiel suivi de roulage : on sème 6 à 10 kilos de graines par hectare. Le *Paspalum* se couche ordinairement, de sorte qu'il ne convient guère pour en faire du foin.

Axonopus compressus (Carpet grass). Herbe de Louisiane.

Très employée, sous les tropiques, pour l'établissement de prairies permanentes, cette graminée *vivace* et rampante, originaire du Mexique et de l'Amérique centrale, forme, à la surface du sol, des stolons ou tiges rampantes qui s'enracinent aux nœuds. Les tiges restent basses et sont aplaties ou comprimées ; les feuilles sont courtes à extrémités arrondies. Cette herbe se plaît particulièrement dans les

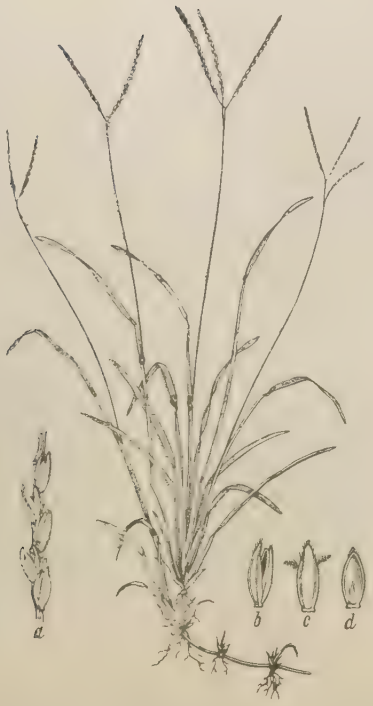


Fig. 203. — Carpet-grass (*Paspalum compressum* ou *Axonopus compressus*) : *a*) disposition des épillets sur le rachis ; *b*) et *c*) épillets.

terres sablonneuses à sous-sol frais ou humide, où elle forme des gazons épais, supportant le pâturage le plus intense. On l'estime comme une des meilleures graminées pour prairies à pâturer dans les régions subtropicales à climat chaud et humide et dans les terres basses et compactes. On sème 5 kilos de graines par hectare, par temps chaud et pluvieux. Si l'on a soin de placer sur ces pâtures environ 2 bêtes adultes par hectare, cette herbe élimine ordinairement les autres graminées, qui résistent moins bien au piétinement.

Euchloena ou *Reana luxurians*. Téosinte.

Graminée annuelle, provenant de l'Amérique centrale. Elle forme des touffes de tiges nombreuses, à feuillage abondant, rappelant l'aspect du maïs. Très employée comme plante fourragère dans les pays chauds et humides. En terre riche et irriguée, la *Téosinte*, semée en lignes à 1 mètre d'écartement, à raison de 10 à 15 kilos de graines

Fig. 204. — Téosinte (*Euchlæna luxurians*) :
a) un des épis enfermé dans l'enveloppe ; *b*) le même, une partie de l'enveloppe ayant été enlevée pour montrer les graines ; *c* et *d*) graines.

par hectare, peut donner autant de fourrage vert que le maïs et le sorgho, c'est-à-dire 80 à 100 tonnes par hectare. C'est donc un des fourrages les plus productifs.

Zea Mays. Le maïs.

Très employé en Belgique comme plante fourragère, le maïs est une des graminées qui donne le plus de nourriture verte. On le sème pour cet usage, en lignes très rapprochées (30 à 50 centimètres entre les lignes et 15 à 25 centimètres entre les plants). En bonne terre, il donne, en deux à trois mois, une énorme quantité de fourrage.

Fig. 205. — Culture de maïs pour fourrage.

Semé en lignes très écartées, pour produire des graines, le maïs est encore une plante fourragère de grande valeur ; ses feuilles séchées sur pied et ses épis comme ses grains moulus sont d'excellents aliments pour le bétail.

c) *Graminées originaires d'Asie.*

Saccharum officinarum (Japanese sugar cane). Canne à sucre japonaise ou fourragère.

Cette plante vivace, une des espèces fourragères les plus productives, est cultivée dans la plupart des exploitations agricoles de l'Amérique du Sud, où elle porte le nom de *Taquara*. Elle réussit fort bien au Congo belge.

En terre riche et fraîche et surtout avec fumure et irrigation, elle peut donner, pendant plusieurs années, plus de 200 tonnes de fourrage par hectare. On la reproduit par des boutures de tiges ayant

3 ou 4 nœuds (longueur : 30 à 40 centimètres), couchées dans des sillons écartés de 1 m. 50 ; on recouvre de 10 à 15 centimètres de terre. Il est bon de mettre deux lignes de boutures par sillon. La canne peut aussi être plantée en touffes isolées, comme M. Rommelaere l'a cultivée depuis 1914 à la ferme expérimentale de l'Etat (Munama). Cette plante fourragère a rendu d'excellents services à la Station d'élevage de Katentania ; elle y demande, toutefois, une fumure annuelle de fumier de ferme enterré à la base de chaque souche.

II. — PLANTES LEGUMINEUSES

Les pâtures de brousses africaines contiennent peu ou pas de plantes légumineuses, tandis que nos prairies belges en renferment beaucoup : c'est une différence remarquable et dont l'influence sur l'élevage du bétail est extrêmement marquée.

Fig. 206. — Racines de légumineuses avec nodosités.

L'absence des trèfles et autres légumineuses dans les pâtures africaines est fort regrettable et le cultivateur doit s'efforcer d'en introduire dans ses prairies, car ce sont des plantes de très haute valeur au point de vue de l'alimentation du bétail et de la fertilité du terrain.

Cette valeur résulte surtout de la formation sur les racines de ces légumineuses de petites et grosses tumeurs ou nodosités blanchâtres, les unes à peine aussi grosses que des grains de sable, d'autres de la grosseur du froment ou des pois, ou même de grosses fèves. Ces nodosités renferment d'innombrables microbes, visibles au microscope, et dont l'action permet à la plante de prendre et d'utiliser l'azote gazeux contenu en énorme quantité dans l'air atmosphérique et dont les autres plantes agricoles ne peuvent se servir.

Ainsi fixé dans les racines, tiges et feuilles des trèfles, luzernes, fenugrecs, sojas, etc., l'azote de l'air peut être employé pour la fumure du sol: il suffit de labourer en terre ces plantes légumineuses. On obtient ainsi ce qu'on nomme une *fumure verte*

Fig. 207. - Plante de soja avec nodosités sur les racines.

Fig. 208. — Trefle du Japon ou Lespedeza.

S'il s'agit d'une légumineuse cultivée comme fourrage, ou mêlée aux graminées dans l'herbe d'une pâture, elle augmente de beaucoup la *valeur nutritive* du pâturage. Les tiges et feuilles des légumineuses fourragères sont tendres et, même lorsqu'elles sont transformées en foin, elles sont de digestion facile. Elles sont très riches en azote.

Ajoutons que ces plantes forment des racines de grande longueur, descendant à plusieurs mètres de profondeur (jusque 10 à 15 mètres dans les terrains perméables ou fissurés) ; elles y absorbent de l'eau et des sels nutritifs, qu'elles ramènent vers la surface et accumulent dans leurs tissus superficiels, de sorte qu'elles enrichissent le sol arable en phosphate, potasse, chaux, etc., tout en l'enrichissant en azote. Utilisant l'humidité du sous-sol, elles peuvent résister à de longues sécheresses.

Leurs longues racines meurent et se décomposent dans le sol, laissant des vides ou canaux innombrables, descendant à grande profondeur et qui facilitent considérablement la pénétration dans la terre des eaux de pluie et des racines d'autres plantes.

Les légumineuses aiment les sols riches en phosphates, en potasse et en chaux ; beaucoup sont réellement *calcicoles* et ne réussissent bien que dans les terres très riches en calcaire (tels par exemple, en Belgique, les sainfoins, qui ne prospèrent que dans les terrains calcaires du Condroz, du pays de Mons et dans les polders de Furnes-Ostende).

Ces éléments minéraux ne suffisent pas, d'ailleurs, pour assurer une végétation vigoureuse des légumineuses : il faut encore que le sol renferme en abondance les microbes qui produiront les nodosités et fixeront l'azote de l'air. Chaque espèce de légumineuse demande une espèce déterminée de microbe ; si cette espèce est absente ou rare dans le sol, la légumineuse pousse mal et ses racines ont peu ou pas de nodosités. Cependant, après deux ou trois cultures de cette plante dans le même sol, les microbes se sont multipliés et la légumineuse prospère. On peut introduire ces microbes en saupoudrant la graine humide d'un peu de terre venant même d'une autre région, mais provenant d'une parcelle de terre où la légumineuse qu'on veut cultiver végétait vigoureusement.

A cause de ces actions éminemment utiles, fixation d'azote, utilisation des couches profondes, résistance à la sécheresse, augmentation de la pénétrabilité des sols compacts, les légumineuses sont nommées *plantes améliorantes*, et les agriculteurs européens les cultivent en fortes quantités, soit pures (champs de trèfles, luzernières, etc.), soit en mélange avec des graminées, dans les prairies.

Il est nécessaire d'attirer l'attention des colons sur la méthode

suivie en Belgique pour introduire dans l'herbe des pâtures une forte proportion de légumineuses. Cette façon de procéder devra être imitée au Congo.

Lorsque nous semons une prairie en Belgique, nous employons par hectare une quantité de graines de trèfle ou d'autre légumineuse assez forte pour que le gazon soit partout un mélange intime d'herbes graminées et de légumineuses. Voici des exemples de mélanges pour prairies de Belgique.

Pâture en terre argileuse riche

Ray grass	10	kilos	par	hectare.
Fléole	10	»	»	»
Fétuque des prés	10	»	»	»
Paturin des prés	10	»	»	»
Trèfle blanc	10	»	»	»
Total	50	»	»	»

Pâture en terre sablonneuse pauvre

Ray grass	10	kilos	par	hectare.
Brome des prés	5	»	»	»
Fétuque ovine	5	»	»	»
Houlque laineuse	5	»	»	»
Lupuline	5	»	»	»
Trèfle blanc	5	»	»	»
Total	35	»	»	»

Pâture en terre calcaire

Ray grass	5	kilos	par	hectare.
Brome des prés	10	»	»	»
Fétuque ovine	5	»	»	»
Sainfoin	10	»	»	»
Lupuline	10	»	»	»
Total	40	»	»	»

Chacun de ces mélanges renferme 10 à 20 kilos de semences de légumineuses. Chaque kilo de graines de sainfoin introduit 50 mille graines ou plantes de sainfoin; un kilo de trèfle blanc, dont la graine est plus fine, donne 1,500,000 plantes; chaque kilo de lupuline en donne 600,000. De sorte que si l'on sème ces mélanges, on obtiendra, en supposant que toutes les graines germent et donnent naissance à de jeunes plantes:

1,500 plantes de trèfle blanc par mètre carré, ou 15 par décimètre carré dans le mélange pour terre argileuse;

750 plantes de trèfle blanc et 300 plantes de lupuline par mètre carré, ou 10 plantes de légumineuses par décimètre carré dans le mélange pour terre sablonneuse;

50 plantes de sainfoin et 600 plantes de lupuline par mètre carré, ou 6 plantes de légumineuses par décimètre carré dans le mélange pour terre calcaire.

Ces chiffres montrent clairement le but poursuivi par nos agriculteurs dans le semis de pâturages : ils veulent que l'herbe soit composée d'un mélange de graminées et de légumineuses et non de graminées exclusivement.

Le tableau suivant, qui nous indique la quantité de matières nutritives digestibles contenues dans 100 kilos de divers fourrages congolais, montre que les légumineuses sont beaucoup plus riches en azote que les graminées.

	Poids digestible par 100 kilos de fourrage vert			
	Matières azotées	Graisses	Fécules, sucres, etc.	Total
Cynodon vert .....kg.	1.400	0.500	17.000	19.500
Panicum maximum vert	1.100	0.400	14.100	16.100
Avoine verte	1.300	0.200	5.000	10.400
Maïs vert	0.700	0.300	5.300	9.100
Canne à sucre (feuilles)	0.400	0.600	12.300	14.100
Cowpea vert	2.300	0.300	8.000	11.000
Luzerne	3.500	0.300	5.100	11.100
Trèfle blanc	3.600	0.600	5.700	11.600
Sojas	3.200	0.500	10.200	14.500
Cosses d'arachides	2.500	1.400	6.100	28.200
Grains de maïs	7.500	4.600	68.000	85.700
Son de riz	7.100	7.500	37.700	61.700
Graines de coton	14.500	22.800	9.300	51.000
Arachides	23.700	39.100	5.000	74.700
Graines de sésame	16.100	34.200	13.400	68.300
Patates douces	0.900	0.900	24.200	26.000
Maïs vert ensilé	0.900	0.900	4.600	10.000
Drèches de brasserie	3.900	1.300	8.300	15.100
Paille (feuilles, de maïs	1.100	0.300	16.500	41.900
Paille de soja	3.400	1.500	25.100	40.500
Tourteau de coton non décortiqué...	21.200	6.700	15.700	45.800
Tourteau d'arachide	24.800	7.200	15.500	51.000
Tourteau de palmiste	15.300	9.000	39.400	78.700
Tourteau de sésame	33.500	11.500	13.200	60.500
Tourteau de soja	36.300	6.800	21.700	72.500

Il suffit d'un coup d'œil jeté sur ce tableau pour constater :

1°) La pauvreté en azote des herbes graminées vertes et la richesse en azote des légumineuses vertes ;

2°) La pauvreté en azote et en graisse des patates douces, du maïs vert ou ensilé ;

3°) La richesse en azote et en fécules et sucres des grains de maïs et du son de riz ;

4°) La haute richesse en azote des graines de coton, arachides et sésame et des tourteaux de ces graines.

5°) Les différences sensibles qui existent entre les divers fourrages quant à la quantité totale de matières nutritives qu'ils contiennent (y compris la cellulose digestible) : les plus riches sont appelés *aliments concentrés* et renferment en général de 50 à 80 p. c. de matières digestibles.

Les conclusions à tirer de ce tableau, en ce qui concerne l'amélioration de l'alimentation du bétail, sont les suivantes :

a) On peut améliorer la qualité de l'alimentation du bétail en introduisant dans la pâture, en mélange avec les graminées, des plantes légumineuses fourragères ;

b) On peut aussi améliorer la qualité de l'alimentation en donnant au bétail, à côté de l'herbe de graminées, d'autres aliments plus riches en azote, tels que haricots, pois, arachides, graines de coton, etc.

Le même résultat pourrait être obtenu par la culture de légumineuses en un champ spécial où l'on couperait chaque jour un peu de fourrage pour le bétail.

*

CHAPITRE IV. — MODES D'UTILISATION DES PATURAGES DE BROUSSE.

La méthode d'utilisation des herbages est de fort grande importance: les agriculteurs du Congo belge devront l'étudier avec beaucoup de soin.

Elle soulève — surtout en pratique — plusieurs questions, entre autres les suivantes:

Faut-il tenir des bêtes à cornes exclusivement ou bien leur associer des moutons?

Faut-il subdiviser les pâturages en un certain nombre de pâtures clôturées ou tenir le bétail en troupeaux, errant dans des pâtures ouvertes?

La première question ne sera traitée ici que très sommairement, car elle demande une étude spéciale. Disons seulement que, dans bien des cas, l'entretien d'un troupeau de moutons à côté du troupeau de bêtes bovines, permet d'utiliser des herbages pauvres ou des herbes qui ne conviennent pas aux bêtes à cornes; on réalise, par ce moyen, une utilisation plus complète de la possibilité du domaine. Par contre, l'élevage du mouton est plus spécial et demande plus de soins et d'expérience que l'entretien des bêtes bovines.

La seconde question est une de celles qui doit fixer le plus l'attention de nos futurs éleveurs et du Gouvernement.

a) *Pâturage en pâtures ouvertes.*

En général, lorsque les Européens s'établissent dans une région de steppes ou de savanes, ils commencent par nourrir leur bétail exclusivement au moyen des herbes sauvages ou spontanées dont le sol est couvert et ne songent pas à clôturer leurs terrains.

Les bêtes vont alors au pâturage en troupeaux, surveillés par des gardiens blancs ou indigènes, à cheval ou à pied.

Si les troupeaux doivent craindre les attaques de fauves, lions, léopards, etc., on les rentre le soir dans des enceintes, corrals ou kraals. Sinon, ils errent à leur gré dans la savane et chaque soir ils choisissent librement, ordinairement en des endroits plus élevés, les places sur

Fig. 209. — Troupeau de bétail devant la hutte du chef Blukwa (Haut-Ituri).

Fig. 210. — Départ pour le pâturage (région du Haut-Ituri).

lesquelles ils se coucheront pour passer la nuit. Les gardiens établissent leur campement à proximité (1).

Un élevage ainsi conçu ne demande guère de dépenses d'installation. Il suffit d'édifier quelques kraals, enceintes ou parcs, plus une ou deux habitations pour le personnel et des magasins pour le matériel, les provisions, etc.

Par contre, la surveillance est coûteuse; il faut un nombreux personnel. Les gardiens indigènes sont négligents; les gardiens blancs coûtent cher. De plus, dans cet élevage très simple, le jeune bétail subit des pertes plus fortes, et le rendement de l'entreprise est moins élevé.

Les *kraals de nuit* offrent de sérieux inconvénients. Le sol des kraals devient boueux; en temps de pluie, c'est un cloaque où le bétail se couche dans la boue froide; les veaux en souffrent beaucoup. A l'entrée comme à la sortie, il se produit des bousculades, des coups de cornes, etc., qui entraînent des avortements. La propagation des maladies est beaucoup favorisée par l'entassement journalier du bétail. Aussi le système des kraals est-il presque toujours caractérisé par une mortalité plus forte, surtout dans les jeunes veaux.

Mais on mit de longues années à s'en apercevoir, car laisser errer le bétail à sa guise dans toute l'étendue des propriétés, sous la surveillance de pasteurs, vachers, cow-boys, gauchos, etc., fut longtemps la méthode adoptée dans les prairies des Etats-Unis et du Canada, ainsi que par les éleveurs de l'Argentine et de l'Uruguay.

---

(1) C'est à cette forme d'élevage que les Américains des Etats-Unis donnent le nom de *ranching*. La propriété entière, comprenant souvent des plaines et des collines ou montagnes, possède une grande étendue pauvrement garnie d'herbe et forme le *ranch* : le fermier est un *raucher*. Les gardiens de bétail, ordinairement montés, sont des *cow-boys* ou vachers.

En Australie, une propriété d'élevage est de grande surface et se nomme *station* ou *run* : les gardiens, nommés *stockmen* (blancs ou *gins* noirs), sont toujours à cheval et mènent une vie rude et souvent dangereuse. La savane australienne, toujours plus ou moins arborée, est désignée sous le nom de *bush*.

En Afrique du Sud, la propriété d'élevage ou de culture s'appelle *farm* : le fermier ou éleveur est un *farmer* : ses domestiques noirs sont des *boys* ordinairement des Cafres. La savane porte encore le nom de *veld* qui lui fut donné par les Boers. L'élevage du bétail (*cattle* ou *stock*) est nommé *stock farming* et parfois *ranching*, quoique le premier terme doive être réservé plutôt aux élevages de fermes pratiquant la culture de fourrages.

Fig. 211. — Un kraal a Katentania.

Fig. 212. — Mission de Baudouinville. L'enclos du bétail et les étables.

Mais, vers 1860, l'Uruguay et l'Argentine adoptèrent les premiers une méthode nouvelle : les propriétaires des grandes *estancias* de la Pampa entourèrent leurs terrains d'une clôture de 5 à 8 rangs de fils de fer.

Les pâtures ainsi clôturées furent alors subdivisées en enceintes plus petites, nommées *potreros*, dans lesquelles on plaça séparément les diverses classes de bétail : bœufs, vaches, jeunes mâles, jeunes femelles, veaux, etc. Chaque lot pouvait être changé d'enceinte d'après le fourrage disponible dans chacune d'elles.

Sous l'effet de ce système, la Pampa s'est transformée. Le parcage du bétail dans des enceintes eut un effet marqué sur la végétation. Les herbes grossières du pâturage (*pasto fuerte*) disparurent sous le piétinement répété, pour être remplacées par des herbes plus fines. La surveillance des troupeaux fut beaucoup facilitée et le rendement des exploitations s'améliora notablement.

b) *Division des pâturages en parcelles clôturées.*

L'exemple donné depuis de nombreuses années par les éleveurs argentins est suivi de plus en plus par les agriculteurs les plus habiles des autres régions d'élevage. Le coût des clôtures retarde seul l'adoption générale de la division des pâturages, dont les avantages ne sont plus discutés.

En fait, d'ailleurs, cette subdivision des pâtures est pratiquée en Europe depuis des siècles.

Car la division en enclos, prairies clôturées, ou *paddocks* offre en pratique les sérieux avantages suivants :

1°) Elle permet de réduire à quelques unités de choix le nombre des gardiens, chargés de la surveillance du bétail. Il en résulte une économie fort notable, en même temps qu'une surveillance plus étroite.

2°) Les clôtures permettent de séparer les diverses catégories d'âge, de sexe et de race plus efficacement et surtout avec moins de personnel que dans les pâturages ouverts. On met chaque catégorie dans une pâture spéciale : vaches suivies de veaux, génisses, vaches et génisses pleines, bouvillons, bêtes sèches ou réformées, bœufs et vaches à l'engrais, taureaux de divers âges, etc. Une fois cette séparation faite, elle est maintenue sans difficulté. Les clôtures facilitent particulièrement la direction des élevages comprenant deux ou plusieurs races, des pur-sang, des demi-sang, etc.

3°) Lorsque le bétail pâture en troupeaux sous la conduite de gardiens, son alimentation dépend en grande partie de l'activité de ces

domestiques ; les gardiens négligents raccourcissent les parcours pour s'éviter des fatigues et les règlent plutôt d'après leurs fantaisies que d'après la situation des endroits riches en herbe. De plus, dans les élevages où le bétail passe la nuit dans des kraals, les troupeaux sont acheminés vers ces enclos dès le milieu de l'après-midi et n'atteignent les bonnes pâtures le matin que lorsque la journée est déjà assez avancée. Les environs des kraals sont vite dépouillés d'herbe. La journée de pâturage est ainsi raccourcie d'une ou deux heures. Au contraire, le bétail placé dans des pâtures clôturées, broute à volonté, en toute tranquillité ; aussi est-il toujours mieux nourri que dans les élevages utilisant des kraals de nuit.

Fig. 213. — Troupeau à Katentania.

4°) Les clôtures obligent le bétail à pâturer à fond chaque enclos et l'empêchent de suivre sa méthode instinctive, qui consiste à pâturer obstinément une même partie de la propriété, en négligeant totalement d'autres parties peut-être très riches en fourrage.

5°) Les clôtures permettent de régler à volonté le pâturage de chaque prairie et notamment de le retarder, pour certaines d'entre elles, jusqu'à la maturité des graminées. Ces prairies s'ensemencent ainsi elles-mêmes : le bétail passant dans l'herbage enterre les grains par piétinement. En soumettant annuellement environ un quart ou un cinquième de la propriété à cet ensemencement naturel, on améliore rapidement les herbages.

6°) Des clôtures bien faites, munies à la base d'un treillis assez serré (*Jackal proof fence*) donnent une protection partielle contre les

fauves, auxquels les fils de fer tendus inspirent une certaine terreur.

7°) La division des pâturages facilite beaucoup le baignage régulier du bétail ; les baignoires (*dipping-tanks*) sont alors placées de manière que le bétail de chacun des enclos puisse y être dirigé sans peine, par l'ouverture de barrières convenablement placées. L'opération peut être conduite par une ou deux personnes et se fait sans hâte ni brutalité.

8°) En cas d'apparition de maladies contagieuses dans le troupeau, le bétail malade ou suspect peut être mieux séparé des animaux sains ; il est plus facile de le surveiller, de le traiter et de lui donner une alimentation spéciale ou autre.

9°) Les clôtures entourant et divisant une propriété protègent mieux le bétail contre l'infection par des troupeaux voisins ou par du bétail de trait circulant sur les routes qui longent l'élevage.

10°) La clôture des propriétés, leur division en enclos multiples, la construction de clôtures le long des grandes routes et des voies ferrées, sont des moyens précieux pour défendre le bétail d'un pays contre certaines maladies fort contagieuses et entrainant de hautes mortalités, telles que la fièvre rhodésienne (*East Coast fever*), la peste bovine, etc. Le sectionnement du pays permet de surveiller efficacement le bétail, de réglementer et, au besoin, d'arrêter toute circulation de bestiaux dans les régions suspectes. Aussi, plusieurs pays de grand élevage imposent-ils aux compagnies de chemins de fer la pose d'une clôture en fil de fer au moins d'un côté de la voie.

La clôture des pâturages sera bien plus utile encore au Congo belge que dans les autres colonies, car elle sera une sauvegarde précieuse contre les tsétsés. Si l'on plaçait des clôtures pour empêcher le bétail de s'approcher des galeries forestières autour des abreuvoirs débroussés, bien des pertes de bétail seraient évitées.

APPRECIATION DES DIVERS MODES D'UTILISATION DES PATURAGES DE BROUSSE

L'examen que nous venons de faire des heureux effets réalisés par la division des savanes en enclos, nous permettra d'abréger les explications suivantes, se rapportant aux divers modes d'utilisation des pâtures, c'est-à-dire aux méthodes que l'on peut employer pour assurer au bétail une alimentation régulière et suffisante dans un pâturage naturel.

Ces méthodes se différencient notamment par le degré d'intervention de l'agriculteur. Dans les formes les plus simples, le bétail pâture presque en liberté, sa nourriture est exclusivement l'herbe de la savane. Dans les formes les plus progressives, au contraire, les animaux sont parqués et surveillés presque aussi étroitement que le bétail des grandes fermes européennes et des fourrages de diverses origines viennent s'ajouter, en certaines saisons, parfois même chaque jour, à l'herbe broutée dans la brousse.

1°) *Pâturage ouvert, sans division ni clôture.* — Dans la savane ouverte, le bétail est formé en troupeaux, généralement d'une centaine de têtes, parfois de plusieurs centaines, ou même de plusieurs milliers d'animaux. Des gardiens blancs ou indigènes, à pied ou montés, armés et parfois suivis de grands chiens, surveillent ces troupeaux, en dirigent le parcours erratique à travers l'étendue herbeuse, les conduisent lentement vers les parties où l'herbe est abondante. Les bestiaux dorment à l'endroit qu'ils ont atteint vers le soir ; les gardiens campent à proximité. Les grands troupeaux sont sujets aux frayeurs et même aux égarements des foules : les gardiens doivent parfois les tranquilliser, arrêter des fuites éperdues, ramener les retardataires et les égarés. Les bêtes n'ont d'autre pâture que l'herbe ; elles boivent dans les cours d'eau, parfois dans des abreuvoirs alimentés par des puits artésiens (Australie).

2) *Pâturages ouverts avec kraals ou parcs de nuit.* — Ce système est, jusqu'ici, le plus employé au Congo belge. Vers la fin de l'après-midi les troupeaux, gardés par des indigènes, sont dirigés en broutant vers les enceintes ou kraals où ils passeront la nuit. Les kraals sont formés de hautes palissades (3 à 4 mètres) en troncs d'arbre, solidement étayés vers l'intérieur ; l'entrée est barrée par de grosses perches : le tout donne une bonne protection contre les fauves. Quelques kraals sont construits en tôle ondulée. Les gardiens armés logent dans des cabanes contre le kraal et entretiennent ordinairement des chiens de forte taille. Toutefois, la rentrée journalière au kraal présente les désavantages que nous avons exposés plus haut ; elle n'est donc opportune qu'en raison des risques d'attaques de fauves. Lorsqu'on établit des clôtures et surtout si l'on entoure la propriété d'une clôture garnie de mailles serrées jusqu'à environ 1 mètre du sol (*jackal proof fence*), les fauves s'y aventurent rarement ; leur chasse et leur destruction est aussi plus facile ; de sorte que l'on peut ordinairement supprimer l'emploi des kraals.

3) *Pâturage avec parcage.* — Ce système consiste à faire, pendant huit ou quinze jours, rentrer le bétail chaque nuit, non plus dans une petite enceinte, mais dans une prairie de quelque étendue, ou dans une subdivision temporaire d'un pâturage plus grand, à l'effet de donner à cette partie des pâturages une fumure plus ou moins forte et d'en améliorer la végétation. On règle l'intensité de la fumure en modifiant la durée du parcage sur chaque parcelle. Les inconvénients au point de vue de la santé du bétail sont moindres que dans le système des kraals. Le parcage est un bon moyen d'améliorer la qualité d'un pâturage en terre pauvre : nous en avons fait grand usage à la Station d'élevage de Katentania, sur les sables pauvres des hauts plateaux du Katanga.

4) *Pâturage avec séjours dans des étables.* — Si la température subit des variations très marquées, il peut être bon de placer les animaux les plus délicats, surtout les vaches et les jeunes veaux, pendant la nuit, sous des hangars ou même dans des étables couvertes. Ce système est suivi à Katentania, car sur les hauts plateaux, en saison sèche, la température de la nuit tombe en dessous de 0° C, dans les vallées, où l'air froid se rassemble : nous avons pu constater, en 1916, dans le vallon de la Katentania, qu'elle peut descendre jusque — 4° C.

5°) *Pâturages divisés en enclos, pâtures clôturées ou paddocks.* — C'est, en somme, le système d'Europe : le bétail, divisé en bandes plus ou moins nombreuses, séjourne jour et nuit dans de vastes enclos. Ces enclos sont à l'état de savane vierge ou sont plus ou moins améliorés par l'un des moyens indiqués antérieurement. Ils doivent être munis d'un abreuvoir naturel ou artificiel. Leurs dimensions dépendent de l'effectif qu'ils doivent contenir ; elles seront toujours assez grandes pour que les clôtures ne doivent pas être multipliées à l'excès, ce qui entraînerait une forte dépense. Dans les colonies, les enclos ont généralement une surface comprise entre 10 et 100 hectares pour les petits élevages, 1,000 à 2,000 hectares pour les grands élevages. Ces enclos sont coûteux, mais leurs avantages sont grands (1).

Ne perdons pas de vue l'augmentation rapide du coût de la clôture lorsqu'on crée des prairies de faible surface. Ainsi, pour une étendue totale de 100 hectares (c'est-à-dire un carré ayant 1 kilomètre de côté), il faut :

Pour une clôture autour du terrain :	4	kilomètres de clôture.
Pour des clôtures formant 4 enclos de 25 hectares	6	» »
Pour des clôtures formant 16 enclos de 6 hect. 25	10	» »

Le coût du kilomètre de clôture rendu au centre du Congo est actuellement d'environ 1,850 francs (août 1925 - clôture de 5 fils non barbelés ; piquets vivants d'arbres indigènes).

---

(1) Les clôtures en fil de fer doivent être préservées contre l'action du feu : sinon la chaleur enlève la couche de zinc dont les fils sont recouverts et expose le fer à la rouille, qui le détruit rapidement. Il est donc indispensable, soit de placer les clôtures le long de terrains dépourvus d'herbes, soit de faire couper l'herbe chaque année, lorsqu'elle est encore verte, de chaque côté de la clôture, sur trois ou quatre mètres de largeur, soit de labourer une bande de même largeur le long des clôtures et d'y détruire l'herbe périodiquement au moyen d'un extirpateur ou d'une herse à disques.

La fabrication des nombreuses espèces de clôtures employées dans les grands élevages de l'Amérique du Nord, de l'Argentine, de l'Afrique du Sud, de l'Australie, etc., a été récemment implantée en Belgique. Une des plus grandes usines d'Europe produisant pour les pays étrangers les fils unis ou barbelés, les treillis, *jackal proof fences*, etc., est l'usine Bekaert, à Sweveghem lez-Courtrai, fabriquant 2 millions de kilos par mois.

6°) *Pâturage de brousse avec supplément de fourrages naturels ou cultivés.* — Nous savons que l'emploi de ces suppléments de nourriture est le meilleur moyen pour assurer en tout temps la bonne alimentation et la vigueur du bétail. On en fait beaucoup d'applications en Europe, tant pour le bétail laitier que pour les bêtes engraissées en prairie ; plus rarement pour le jeune bétail. Dans les colonies, l'usage de ces suppléments se généralise de plus en plus.

a) Foin naturel sur pied. — Une certaine étendue de pâturage, portant une herbe haute et de bonne qualité, est soigneusement préservée contre l'incendie. Dans ce but, on laboure tout autour une bande de quelques mètres de largeur, et l'on brûle avec précaution, par temps calme et dès qu'elles sont à peu près sèches, les herbes environnantes, sur une largeur d'une cinquantaine de mètres. Mieux encore, on entoure cette prairie d'une large bande labourée, plantée de patates douces ou d'un fourrage vert. L'herbe séchée sur pied est utilisée aux moments de disette de fourrage en y faisant passer le bétail.

b) Foin naturel fauché et fané. — Un moyen fort économique pour se procurer du foin consiste à faucher l'herbe presque sèche d'une partie des prairies naturelles et à l'entasser en meules lorsqu'elle est suffisamment desséchée. On obtient ainsi un foin de bonne qualité. Mais, pour en faciliter la récolte, il faut avoir enlevé les obstacles qui empêcheraient l'usage des faucheuses ou des faux. On profite donc de l'hiver ou de la saison sèche, quand les herbes sont courtes, pour couper ou, de préférence, déraciner les arbustes et les buissons et enlever les pierres et petites termitières. Une faucheuse mécanique, tirée par deux bœufs, coupe de 2 à 3 hectares par jour (en Europe, 3 à 5 hectares). Ce foin naturel est recueilli depuis 1915 à la Station expérimentale de la Munama (Katanga) et donne un bon fourrage.

c) Fourrage naturel ensilé. — L'herbe fauchée encore verte, les feuilles et tiges de maïs, de canne à sucre japonaise, de téosinte, etc., peuvent être ensilées sans grands frais soit dans de simples fosses creusées en terre, soit dans des silos cylindriques en maçonnerie, en bois ou en acier. Le fourrage est haché à la main ou au moyen d'un hache-paille, à manège ou à moteur, qui peut élever mécaniquement les produits hachés et les déverser dans le silo (1).

(1) Nous donnerons en annexe une notice sur l'exécution d'un ensilage vert.

(Photo Claus)

Fig. 214. — Katentania. Troupeau de moutons persans descendant du plateau dans la vallée de la Kimpi.

On fait aujourd'hui, dans tous les pays d'élevage, une application de plus en plus considérable de cette méthode pour la conservation du fourrage. Notre agronome, M. Rommelaere, fut le premier à faire usage d'ensilage au Congo belge (Ferme expérimentale de la Munama près d'Elisabethville).

d) Fourrages cultivés. — Ce système est le plus usuel en Belgique : le bétail en pâture reçoit des suppléments de fourrages verts, de grains, sons, tourteaux, etc. Des mangeoires sont placées dans les prairies pour faciliter cette opération. Signalons l'emploi général, dans le sud des Etats-Unis, de graines de coton, très riches en éléments azotés, et qui sont aujourd'hui produites au Congo en quantités déjà importantes (7,000 tonnes environ).

e) Fourrages achetés. — Le fermier éleveur évitera autant que possible, par raison d'économie, de devoir acheter des fourrages. Il peut cependant y être contraint la première année de son installation ou par suite d'un sécheresse anormale. A Katentania, la pauvreté du sol oblige encore à donner aux bêtes délicates et aux vaches fraîchement vélées, des farines de céréales (maïs, sorgho, etc.), que l'on achète soit aux indigènes de la région, soit aux négociants d'Elisabethville. Ce système peut être parfois indispensable, mais il n'est pas économique et doit être remplacé aussitôt que possible par l'emploi de céréales et de fourrages cultivés sur la ferme.

CHAPITRE V. — COMPOSITION NORMALE D'UN TROUPEAU D'ELEVAGE

Le *troupeau d'élevage* est composé des animaux chargés de produire annuellement les jeunes bêtes qui sont les produits principaux ou exclusifs de l'entreprise.

Ce troupeau doit nécessairement comprendre deux catégories d'animaux : le *bétail reproducteur* et le *bétail de remplacement*.

1°) *Bétail reproducteur.* — Il comprend les femelles en âge de reproduction, ainsi qu'un nombre beaucoup moins élevé de mâles, chargés de la fécondation de ces femelles.

L'achat des femelles et des mâles reproducteurs entraîne la plus forte dépense de constitution d'une entreprise d'élevage. Il peut causer une immobilisation de plusieurs millions de francs s'il s'agit de grands troupeaux. On cherche ordinairement à réduire la dépense en achetant surtout des bêtes d'un ou de deux ans, beaucoup moins coûteuses. Ce moyen s'emploie toujours en pratique, mais l'acquisition de ce premier noyau de bétail est toujours fort onéreuse (1).

L'agriculteur, propriétaire du troupeau, s'efforcera donc de maintenir ce coûteux bétail en excellente santé afin d'en obtenir annuellement, pendant un grand nombre d'années, de forte récoltes de jeunes animaux.

Il prendra toutes les précautions capables de préserver son troupeau contre les maladies contagieuses et contre la trypanosomiase. Il peut y arriver sans trop de difficultés s'il est vigilant et si l'Etat montre la prudence voulue.

Toutefois, il ne saurait éviter toute perte : il devra chaque année éliminer certaines bêtes stériles ou âgées ; il en perdra quelques autres par maladie ou par accident. Ces pertes doivent être réparées. Pour que l'élevage réalise le plus de bénéfices, chaque bête perdue ou écartée doit être remplacée aussitôt par un animal capable de reprendre ses fonctions. Le taureau qui périt par accident, la vache qui devient stérile, doivent être remplacés de suite par un taureau vigoureux et par une génisse en âge de reproduction.

2°) *Bétail de remplacement.* — Il faut donc entretenir, à côté du bétail reproducteur, du bétail de remplacement, c'est-à-dire un certain

(1) Actuellement, un troupeau de 3,000 têtes adultes coûte, au Katanga, 3 millions.

nombre de jeunes mâles et de jeunes femelles ou génisses, arrivés à l'âge où ils pourront être employés à la reproduction.

Le fermier pourrait évidemment remplacer les bêtes éliminées, par du bétail acheté à d'autres élevages. Il le fera parfois, mais seulement par exception, un remplacement ainsi fait étant ordinairement trop coûteux. On l'applique cependant toujours pour les taureaux, car, pour éviter les graves inconvénients de la consanguinité, on doit périodiquement introduire à la ferme du sang nouveau, par des mâles provenant d'un autre élevage.

En dehors de ces cas, dans un élevage normal, les bêtes de remplacement seront choisies parmi les meilleurs animaux qui sont nés et ont été élevés à la ferme. Leur prix de revient est faible.

Le bétail de remplacement devra comprendre des animaux de sexes et d'âges différents, afin de pouvoir fournir chaque année des bêtes assez âgées pour prendre la place de celles qu'on écarte cette année-là ; il comprendra aussi des animaux plus jeunes, qui remplaceront le bétail éliminé les années suivantes.

Dans ce bétail de remplacement, les catégories d'âges différents seront d'autant plus nombreuses que le développement des animaux sera plus lent.

Ainsi, dans un élevage dont le bétail est précoce et bien nourri, de sorte qu'un jeune taureau puisse servir à deux ans et qu'une vache commence à produire à trois ans, il suffira de trois catégories de remplacement : bêtes de l'année, bêtes d'un an, bêtes de deux ans.

Mais, si la race est fort tardive, comme c'est le cas pour le bétail indigène de l'Afrique, de sorte que les génisses ne peuvent entrer dans le troupeau des vaches qu'à quatre ou cinq ans, il faudra une ou deux catégories de plus, et le bétail de remplacement sera plus nombreux. Il en résulte une perte. Car ce bétail, qui doit être maintenu en permanence pour éviter une diminution du nombre des reproducteurs, occupe une partie importante des pâturages et mange une certaine proportion des fourrages qu'on aurait pu utiliser à la production de bétail de vente. Devoir entretenir beaucoup de bétail de remplacement est donc une circonstance défavorable, qui diminue le bénéfice donné par l'élevage.

3°) *Précocité.* — Cet inconvénient est une des raisons pour lesquelles les éleveurs américains, argentins, australiens et sud-africains attachent tant d'importance à la *précocité*, c'est-à-dire à la rapidité du développement du bétail, et introduisent des reproducteurs de races anglaises, toutes fort précoces, pour les croiser avec le bétail indigène.

Les différences de précocité sont fort notables. Le bétail anglais, comme le bétail belge, qui fut d'ailleurs pendant quarante ans fortement croisé de sang anglais (Durham ou Shorthorn), est adulte vers trois ans, tandis que le bétail indigène de l'Afrique du Sud n'est adulte qu'à quatre ou cinq ans et n'atteint son poids maximum que vers huit à neuf ans.

Le tableau ci-après fait bien ressortir l'avantage de la précocité Il suppose un troupeau d'élevage de composition normale, comprenant 1,000 vaches reproductrices, et indique le nombre de jeunes femelles et de jeunes mâles qu'il faut entretenir dans cette ferme pour maintenir l'effectif reproducteur.

Bétail très précoce adulte à 3 ans	Bétail de précocité moyenne, adulte à 4 ans	Bétail tardif adulte à 5 ans
1. *Bétail reproducteur :* 40 taureaux ; 1,000 vaches.	1. *Bétail reproducteur :* 40 taureaux ; 1,000 vaches.	1. *Bétail reproducteur :* 40 taureaux ; 1,000 vaches.
2. *Bétail de remplacement :* 243 veaux ; 7 taureaux d'un an ; 212 génisses d'un an ; 175 génisses de deux ans;	2. *Bétail de remplacement :* 292 veaux ; 8 taureaux d'un an ; 257 génisses d'un an ; 7 taureaux de deux ans; 212 génisses de deux ans; 175 génisses de trois ans;	2. *Bétail de remplacement :* 356 veaux 10 taureaux d'un an ; 311 génisses d'un an ; 8 taureaux de deux ans; 257 génisses de deux ans; 7 taureaux de trois ans; 212 génisses de trois ans: 175 génisses de quatre ans;
Equivalents : 1,280 adultes.	Equivalents : 1 514 adultes.	Equivalents : 2,000 adultes.
Total de remplacement : 630	Total de remplacement : 951	Total de remplacement : 1,336

Pour un même nombre d'animaux reproducteurs, le troupeau de race précoce exige donc un nombre moitié moindre de bétail de remplacement ; l'éleveur pourrait augmenter de près de 80 p. c. le nombre

de ses femelles reproductrices, sans cependant surcharger ses pâturages. Dans ces conditions, l'élevage tardif devra s'en tenir à 1,000 vaches d'élevage, tandis que, sur la même étendue de pâturage, l'élevage de bêtes précoces pourra tenir 1,700 à 1,800 vaches.

Ce dernier obtiendra chaque année 600 à 700 veaux de plus que l'élevage tardif, et pourra faire des ventes annuelles beaucoup plus importantes : l'élevage tardif obtiendra, en moyenne, 650 veaux par an et ne pourra en vendre que 294 ; l'élevage précoce en aura 1,100 à 1,200 et pourrait en vendre environ 900 chaque année, de sorte que son bénéfice sera notablement plus élevé.

4°) *Nombres respectifs de taureaux et de vaches dans le bétail de brousse.* — Dans nos élevages européens, les bêtes sont fortement et régulièrement nourries. Les taureaux, recevant une alimentation spéciale, peuvent faire le service d'un grand nombre de vaches, même avant d'être adultes.

En Belgique, on tient en moyenne 1 taureau par 60 vaches. Dans certaines régions, il y a plus de 80 vaches par taureau. De plus, celui-ci est souvent une jeune bête d'un an et demi à deux ans, parfois même un veau d'un an.

Au contraire, dans les élevages dont les animaux sont tardifs et nourris exclusivement d'herbes sauvages ou spontanées, le jeune taureau ne peut être employé avant deux à trois ans et ne peut servir plus de 20 à 40 vaches.

L'expérience des pays de grand élevage, tels que le sud-ouest des Etats-Unis, aboutit même à limiter le nombre des vaches, dans les pâturages de brousses *(ranch cattle)*, à 25 environ par taureau. Si la proportion des vaches est plus forte, le nombre des femelles non fécondées ou fécondées tardivement subit un accroissement marqué, fort désavantageux pour le résultat financier de l'élevage.

5°) *Natalité. — Nombre de veaux.* — Dans un bétail de brousse, la natalité est toujours, à de rares exceptions près, beaucoup moins élevée que dans le bétail de nos fermes belges.

Alors qu'en Belgique on obtient chaque année, en moyenne, 80 veaux par 100 vaches, dans les élevages de brousse, la proportion ne dépasse guère 75 ; elle est souvent inférieure à 70 et même, dans certains cas, moindre que 60.

Une natalité de 70 veaux par 100 vaches doit être considérée comme satisfaisante dans les régions où l'élevage est d'introduction récente ou pratiqué d'une manière peu perfectionnée.

Mais, dans les fermes bien dirigées, où l'alimentation est assurée par l'amélioration des pâtures et par la culture de fourrages (racines, plantes vertes, grains, etc.), le taux de natalité peut monter, même en Afrique, à 80, 85 et jusque plus de 90 p. c., tant pour le bétail de pur-sang européen que pour les bêtes croisées ou indigènes. C'est une des raisons pour lesquelles l'élevage pratiqué dans les fermes de culture donne ordinairement un meilleur rendement que les élevages en brousse.

6°) *Taux de natalité*. — Pour simplifier les calculs relatifs à l'élevage, on ne tient pas compte du nombre total des naissances, mais seulement du nombre de veaux qui atteignent l'âge d'un an.

Par exemple : dans un élevage où la *natalité moyenne* atteint 75% du nombre des femelles, avec une mortalité de 10 p. c. parmi les veaux de moins d'un an, on prendra comme base des calculs un taux de natalité égal à la différence : 75 — 7.5 = 67.5 p. c. du nombre total de vaches.

A ce taux, dans un élevage comprenant 1,000 vaches, on obtient, à la fin de chaque année, 675 veaux, ce qui est fort satisfaisant.

7°) *Elimination et pertes*.

Quelque soin que l'on prenne de son bétail, on fera cependant chaque année un certain nombre de pertes résultant de la nécessité de réformer les bêtes improductives ou médiocres et des mortalités inévitables.

Il est possible d'établir des prévisions quant au nombre probable des pertes annuelles. Voici les bases de ces prévisions :

a) Réformes : bétail réformé.

Un certain nombre de taureaux et de vaches doivent être éliminés ou réformés chaque année. Ces bêtes sont rejetées à cause soit de leur âge, soit de stérilité, débilité, perte excessive de valeur marchande, rendement médiocre, etc.

La proportion de cette élimination varie beaucoup d'après les régions et peut différer grandement d'une ferme à l'autre. On admet, en général, qu'elle est d'environ 10 à 15 p. c. du bétail reproducteur, soit en moyenne 12.5 p. c.

b) Mortalité par maladies.

Dans un troupeau sain, bien nourri et bien soigné, la mortalité causée par les maladies est faible. Cependant, il se produit inévitablement quelques décès, dont la proportion ne dépasse guère 2 à 3 p. c. chez les bêtes adultes et les jeunes bêtes de plus d'un an.

La mortalité peut, toutefois, subir une élévation rapide ou subite, modérée ou très forte, si le betail est atteint par une maladie contagieuse. Des affections graves, très contagieuses, à marche rapide et souvent mortelles, sont spéciales à l'Afrique et peuvent causer, dans les troupeaux, des fortes pertes. Telles sont notamment la peste bovine, arrêtée jusqu'ici à la frontière orientale du Congo, mais qu'une imprudence pourrait introduire dans les élevages du Katanga; la fièvre rhodésienne (*East Coast fever*), et la péripneumonie contagieuse, qui ont tué, en Afrique du Sud, durant ce dernier quart de siècle, deux ou trois millions de bêtes bovines.

Deux autres maladies, la trypanosomiase et la piroplasmose, sont communes au Congo. Transportées par des mouches ou par des tiques, elles causent, dans les élevages mal soignés, des pertes fort élevées.

Lorsqu'une de ces affections s'implante dans un troupeau, la mortalité s'élève de façon effrayante; elle atteint couramment 20 à 30 p. c. et, dans les cas les plus sérieux, 50 à 90 et même 95 p. c.

Toutefois, le grand succès de l'élevage dans les colonies voisines du Congo prouve que les agriculteurs et les gouvernements peuvent, par des mesures bien comprises et sévèrement appliquées, empêcher l'introduction ou la propagation de ces maladies et en atténuer les effets. Nous parlerons plus loin des précautions à prendre dans les élevages pour éviter ces accidents.

c) Mortalités causées par les fauves et les serpents.

Dans les élevages de l'Afrique centrale et même, mais à un moindre degré, dans ceux de toutes les colonies tropicales et subtropicales, les jeunes bêtes sont assez fréquemment tuées ou blessées gravement par des fauves: lions, léopards, ours, loups, chacals, hyènes, chiens sauvages, etc. En Afrique du Sud, on attribue à ces fauves environ la moitié du total des mortalités annuelles.

Ces pertes peuvent être notablement réduites par l'établissement de clôtures, par le gardiennage et la destruction des fauves par empoisonnement à la strychnine ou par chasse au piège ou au fusil.

Les serpents venimeux, même de petite taille, causent des pertes parfois assez nombreuses. Cachés dans l'herbe, ils mordent les bêtes au muffle ou à la tête, ce qui rend difficile une intervention efficace. D'ailleurs, l'accident passe souvent inaperçu au moment de la morsure et ne se constate que lorsque l'état de l'animal est déjà désespéré. A la Station d'élevage de Kalentania, plusieurs bêtes à cornes sont tuées chaque année par des serpents.

d) Mortalités causées par des plantes vénéneuses.

Ces accidents sont rares pendant la saison des pluies, les animaux trouvant en abondance les herbes de bonne qualité, qu'ils choisissent instinctivement de préférence aux autres plantes de la brousse. Mais, en saison sèche, et surtout pendant les disettes de fourrage, le bétail affamé broutille presque toutes les plantes vertes qu'il rencontre et absorbe parfois des végétaux vénéneux. Ces plantes dangereuses furent même, en plusieurs parties de l'Afrique du Sud, de sérieux obstacles à l'élevage du bétail.

Lorsque les plantes vénéneuses sont desséchées et mêlées au foin, le bétail ne les distingue plus : aussi les cas d'empoisonnement par le foin ne sont-ils pas fort rares.

Toutefois, le Congo belge souffre relativement peu des empoisonnements par plantes vénéneuses, son climat pluvieux donnant des fourrages verts pendant presque toute l'année. Le danger d'empoisonnement ne se présente guère que dans le sud du Katanga, pendant la saison sèche. Ailleurs, les accidents de cette nature sont rares.

Il n'en est pas de même dans les pays d'élevage soumis à des climats arides, telles que certaines régions du sud-ouest des Etats-Unis, où ces empoisonnements causent des pertes annuelles allant de 3 à 5 p. c., et même plus de 10 p. c. dans les troupeaux de moutons.

e) Mortalités totales par catégories d'âge.

En Belgique, la mortalité moyenne des bêtes bovines de tout âge, veaux compris, est d'environ 5.4 p. c. Dans les colonies, elle atteint 6 à 7 p. c.

Pour les élevages coloniaux, la mortalité moyenne, pour toutes les bêtes âgées de plus d'un an, est ordinairement comptée à 5 p. c.

Quant à la mortalité des veaux de moins d'un an, elle est toujours plus élevée que celles des bêtes plus âgées et beaucoup plus forte que celle des adultes. Elle va couramment de 5 à 15 p. c.; en moyenne, pour l'élevage en brousse, elle est de 8 à 10 p. c.

Cette mortalité est le plus élevé dans les élevages dont les veaux sont tenus, pendant la nuit, dans une enceinte ou kraal.

La mortalité des adultes seuls est plus faible. Dans les fermes les mieux soignées, elle descend à 3 ou 4, parfois même à 2 p. c.; ailleurs, elle atteint 6 p. c. Ce dernier chiffre est encore normal; mais une mortalité supérieure à 6 p. c. chez les adultes indique l'existence d'une condition défavorable, qui demande examen, et doit être atténuée ou supprimée le plus tôt possible.

8°) *Taux de remplacement.*

Le taux d'élimination et de réforme indiqué plus haut *ne comprend pas le taux de mortalité*, qui atteint, comme nous venons de le voir, environ 5 p. c. Il faut donc ajouter le taux de réforme au taux de mortalité pour calculer la perte totale annuelle subie par le bétail reproducteur et le *taux de remplacement*.

Par exemple, dans un élevage comprenant 1,000 vaches et 40 taureaux, l'élimination et les pertes de bétail reproducteur atteindront les chiffres suivants:

Mortalités: 5 p. c. sur 1,040 têtes.....	52	têtes.
Réformes: 12.5 p. c. sur 988 têtes.....	123.5	»
Total des éliminations et pertes	175	têtes,

sur un total de 1,040 têtes, soit 16.8 p. c.

Les bêtes réformées doivent être remplacées. Le *taux de remplacement* est donc égal au pourcentage total des éliminations et des pertes et serait donc ici également de 16.8 p. c.

*

CHAPITRE VI. — PROTECTION DU BETAIL

Le bétail de nos fermes belges est protégé soigneusement contre protègent contre le froid, des hangars l'abritent contre le vent et le tous les facteurs qui pourraient lui être nuisibles. Il reçoit une nourriture abondante distribuée plusieurs fois par jour. De bonnes étables le soleil. Aucun animal dangereux ne l'approche. Il est traité avec douceur et soigné par un vétérinaire en cas de maladie.

Des soins aussi complets ne peuvent être donnés aux troupeaux des brousses et savanes tropicales, mais les agriculteurs novices ont une tendance à négliger par trop la surveillance et la protection du bétail. Celui-ci produit d'autant mieux et d'autant plus sûrement qu'il est placé dans des conditions plus favorables; il doit être protégé contre les ennemis nombreux qui menacent sa santé ou même son existence.

a) *Protection contre les fauves.* — En Afrique centrale, les lions et les léopards sont nombreux et rôdent, surtout la nuit, autour des troupeaux. On les détruit à coups de feu, ou par empoisonnement, ou bien en les prenant au piège (1). Les troupeaux sont surveillés par des gardiens indigènes armés de fusils. Des chiens de grande taille sont entretenus pour la garde des troupeaux et des habitations pendant la nuit; ils rendent à Katentania les plus grands services.

En pratique, les fauves ne causent guère d'ennuis aux colons agriculteurs, pourvu qu'on prenne soin de leur faire une chasse active ou de les empoisonner dès les débuts de l'élevage. A Katentania, nos agents ont abattu ou empoisonné, dans les débuts, jusque 10 à 12 lions par année, plus un nombre élevé de léopards, chiens sauvages, chacals et hyènes. Aujourd'hui, ces animaux nuisibles deviennent rares et ne font plus guère de dégâts.

---

(1) M. van Iseghem a inventé un tue-fauves très pratique et qui sera fort utile aux éleveurs pour détruire les léopards, lions, hyènes, etc. Il peut être placé à demeure, dans une petite enceinte dont les chiens sont exclus mais que les fauves franchissent facilement. Ce piège est armé d'une cartouche de fusil de chasse à gros plombs. Il est construit par la firme Mahillon, de Bruxelles.

Ils sont surtout dangereux pour les jeunes bêtes qui s'écartent des troupeaux et pour les veaux : aussi ces derniers sont-ils tenus au poste jusqu'à l'âge de trois à quatre mois et toujours sous la surveillance de gardiens et de chiens. Quant aux vaches adultes, elles sont armées de cornes effilées et se massent autour des taureaux et des jeunes à l'approche d'un fauve ; le lion se risque donc rarement à attaquer un troupeau.

b) *Protection contre les indigènes.* — Très avide de viande, l'indigène des villages congolais se laisse cependant rarement entraîner à tuer ou voler du bétail. Il n'en est pas toujours de même des noirs engagés au service du colon agriculteur. Si l'on prend l'habitude de distribuer aux gardiens et ouvriers la viande ou les abatis des animaux victimes d'accident ou de maladie, les cas mortels se multiplient souvent : les léopards, les serpents, les pattes cassées, les morts étrangement subites deviennent de fréquence anormale. Les fraudes sont effectuées de diverses manières, qui échappent à un examen superficiel : une longue aiguille sert à percer le cerveau, le cœur, les gros vaisseaux ou les intestins ; un bâton pointu permet de déchirer les organes abdominaux, etc. Aussi est-il de règle, dans beaucoup de pays d'élevage, de ne donner au personnel indigène que la viande abattue par ordre et de ne jamais lui distribuer la viande d'animaux accidentés.

c) *Protection contre les disettes.* — Nous avons longuement traité ce sujet. La protection résulte de la bonne qualité et de l'aménagement rationnel des pâturages, de l'emploi de cultures fourragères, d'irrigations, etc.

d) *Protection contre les tsétsés et les tiques.* — En Afrique centrale, certaines forêts hébergent d'innombrables *tsétsés* : telles sont la forêt sèche ou savane boisée du Katanga et les galeries forestières de presque toute la Colonie.

Il est indispensable d'empêcher à tout prix que le bétail s'approche de ces forêts ou galeries ; toute négligence est punie à bref délai par la perte de la totalité ou d'une partie du troupeau. Des accidents de ce genre se produisent encore chaque jour au Congo belge (1)..

---

(1) La conférence donnée récemment à Bruxelles par M. le Dr Broden, le savant directeur de notre Ecole de médecine tropicale, permet d'espérer que les recherches activement poussées en France et surtout en Allemagne, nous donneront un jour une protection contre la trypanosomiase.

La découverte d'un remède ou d'un préservatif efficace et *bon marché*, économiquement applicable au traitement du bétail, permettrait de pratiquer l'élevage dans toutes les parties de la Colonie.

Si le bétail ne peut s'abreuver qu'en allant boire à la rivière, il faut abattre la galerie forestière jusqu'à 100 mètres de chaque côté de l'endroit où les bêtes viendront boire : les tsétsés fuient le grand soleil et ne séjournent pas en terrain déboisé.

Mais cette précaution ne suffit pas, car une distraction ou négligence des gardiens permet à des bêtes de s'aventurer dans les bois à tsétsés. Or, dès qu'un animal est atteint de trypanosomiase, sa maladie peut être transmise à d'autres par diverses mouches piquantes : taons, stomoxes, etc. Il est donc à conseiller d'établir des clôtures ou des fossés, délimitant une route unique par laquelle le bétail pourra s'approcher du cours d'eau.

Un moyen encore plus efficace consiste à diviser et clôturer les pâturages, l'eau étant amenée dans les enclos par une canalisation ou par une rigole. Ces installations reviennent parfois assez cher, mais une attaque de trypanosomiase est encore bien plus coûteuse.

Les *tiques*, communes dans toute l'Afrique, communiquent au bétail des maladies graves, entre autres la piroplasmose ou hématurie, et la fièvre rhodésienne (1). Ces maladies se combattent aujourd'hui, en Afrique, par l'application régulière des bains insecticides : les troupeaux des blancs, comme ceux des indigènes, doivent, conformément à la loi, passer tous les huit ou quinze jours, parfois même tous les trois ou quatre jours, dans un liquide capable de tuer les tiques fixées sur la peau du bétail. Ces liquides sont des solutions de pétrole ou de sels arsénicaux. Nous donnerons plus loin leur composition et la disposition des baignoires ou *dipping-tanks*.

Les bains ne sont pas seulement recommandables pour la destruction des tiques sur les bêtes à cornes et sur tous les autres animaux de la ferme ; ils ont aussi la grande utilité de prévenir ou d'arrêter la plupart des maladies de la peau, souvent communes ou nuisibles en Afrique.

En tout cas, la première précaution à prendre par l'agriculteur débutant sera de se munir des appareils et des corps chimiques nécessaires pour débarrasser son bétail des tiques à la rentrée du pâturage. Dans les petits élevages, qui ne peuvent faire la dépense de la construction d'un *dipping tank*, on asperge le bétail au moyen d'un pulvérisateur : ce moyen est, toutefois, moins efficace que les bains.

---

(1) La fièvre dite rhodésienne est l'*East Coast Fever* ou fièvre de la côte orientale d'Afrique. Elle n'a pu être entièrement extirpée en Rhodésie, malgré les mesures les plus sévères ; un assez grand nombre de fermes sont atteintes chaque année.

e) *Protection contre les maladies contagieuses.* — Le bétail africain est sujet à la plupart des maladies de notre bétail européen et, de plus, à des maladies spéciales à l'Afrique, dont plusieurs sont fort contagieuses ou se transmettent par les tiques.

L'éleveur doit donc surveiller son bétail très attentivement et chaque jour, à la sortie des enceintes et à la rentrée, de manière à être immédiatement au courant des cas d'indisposition ou de maladie.

Tout animal malade sera aussitôt isolé; si les symptômes font soupçonner une maladie contagieuse, le troupeau dans lequel le cas s'est produit, sera immédiatement isolé, et l'on aura recours, si la chose est possible, aux conseils et à l'intervention d'un vétérinaire.

Les précautions prises individuellement par les colons ne suffisent pas. L'Etat doit intervenir pour empêcher autant que possible l'introduction ou le passage, dans les régions d'élevage, de bétail suspect ou malade; il doit prescrire, en cas d'épizootie, les mesures capables d'arrêter le fléau ou d'en atténuer les effets. Il établit, à cet effet, des règlements *sur la police sanitaire des animaux domestiques* et veille à ce que ces règlements soint sévèrement appliqués. Il aura souvent à combattre, à ce point de vue, l'indifférence ou l'hostilité des éleveurs européens ou indigènes.

Certaines régions de l'Afrique sont contaminées par des maladies enzootiques existant de manière permanente dans leur bétail. Ce cas se présente notamment pour la peste bovine, répandue dans le nord de l'Afrique centrale jusqu'à la frontière congolaise, sur la ligne des Grands Lacs. L'introduction de cette maladie au Katanga serait désastreuse pour les élevages de cette partie de la Colonie et pour les grands élevages de l'Afrique du Sud.

Aussi le Gouvernement a-t-il interdit toute introduction, au Katanga, de bétail provenant de l'Afrique orientale et du Ruanda-Urundi. Tout relâchement dans l'application de cette mesure pourrait entraîner des conséquences irréparables.

f) *Protection contre d'autres causes d'accidents ou de maladie.* — Presque chaque élevage de brousse présente quelques dangers locaux menaçant la santé du bétail et contre lesquels l'éleveur doit s'armer de précautions ou de remèdes. Tel élevage a des terrains en pente forte, des marais ou des gués dangereux, des rivières fréquentées par des crocodiles, certaines pâtures infestées de plantes vénéneuses, de germes de maladies pernicieuses, etc. Toute cause d'accident doit être étudiée et éliminée dans la mesure du possible.

***

CHAPITRE VII. — COMPOSITION NORMALE D'UN PETIT ELEVAGE OU D'UNE FAMILLE

Nous avons vu que, dans un élevage de brousse, chaque taureau ne peut servir qu'environ 25 vaches.

Nous savons, d'autre part, que le taux de réforme est de 12.5 p.c., ce qui veut dire que les taureaux et les vaches ne sont conservés que huit ans dans le troupeau de reproduction. Comme ils y sont entrés à l'âge de trois à quatre ans, ils sont éliminés lorsqu'ils atteignent onze à douze ans.

Toutefois, cette élimination est faite ordinairement plus tôt pour les taureaux, tandis qu'elle est retardée pour les vaches, que l'on conserve aussi longtemps qu'elles restent fécondes et vigoureuses.

Les chiffres suivants, admis à la suite d'une longue expérience dans les pays d'élevage, nous permettent de calculer la composition que doit avoir normalement la famille bovine dépendant d'un mâle déterminé. Cette composition, qui sera également celle d'un petit élevage comptant 25 à 30 vaches, est basée sur les données suivantes.

Nombre de taureaux	1
» de vaches	25
» de veaux d'un an 68 p.c.	17
Mortalité	5 p.c.
Taux de réforme	12.5

Dans ces conditions, la composition normale de ce petit troupeau sera la suivante :

Taureaux de trois ans et plus	1 ou	2.3 p.c.
Vaches de moins de douze ans	25 »	58.1 »
Bétail de remplacement :		
Veaux de l'année (femelles).....	8 »	16.4 »
Taureaux d'un à deux ans	1 »	2.3 »
Génisses d'un an	5 »	11.6 »
Génisses de deux ans	4 »	9.3 »
Total	44 ou	100.0 p.c.

Remarquons que 100 vaches donneront normalement environ 70 veaux ; les 25 vaches que nous avons ici produiront donc 17 à 18 veaux, dont une moitié de mâles et une moitié de femelles. On

pourrait donc vendre 8 à 9 veaux mâles et 2 veaux femelles sans rompre la composition normale du troupeau. Nous savons qu'on a souvent interêt à conserver ces jeunes animaux plus longtemps, surtout les femelles. Mais nous ne portons, dans ce tableau et dans le suivant que les bêtes indispensables pour que le troupeau soit composé de la manière la plus favorable et soit donc ce que nous appelons une *famille bovine normale.*

Des troupeaux de 50, 100, 200, 500 et 1,000 vaches auront la composition suivante, basée sur les chiffres précédents: ils se composeront, en réalité, de 2, 4, 8, 20 ou 40 familles bovines normales.

Taureaux de trois ans et plus	2	4	8	20	40
Vaches reproductrices	50	100	200	500	1 000
Veaux de l'année	14	28	56	140	280
Taureaux d'un à deux ans	2	4	8	20	40
Génisses d'un an	10	20	40	100	200
Génisses de deux ans	8	16	32	80	160
Total pour races précoces	86	172	344	860	1,720
Ajouter pour races tardives :					
Génisses de trois ans	6	12	24	60	120
Total pour races tardives	92	184	368	920	1,840

Bien que ces chiffres puissent être légèrement modifiés en pratique, on peut conseiller à nos éleveurs de les suivre d'aussi près que possible. Ils sont, en tout cas, des indications très précises, basées sur l'expérience de milliers d'éleveurs de bétail de brousse et méritent donc la plus sérieuse attention.

Cependant, on pourra, dans les troupeaux de 500 à 1,000 têtes et plus, réduire le nombre des jeunes taureaux, tandis qu'il sera souvent à conseiller d'augmenter un peu le nombre des génisses de un et de deux ans.

Ces modifications légères assurent encore mieux le maintien du nombre des femelles reproductrices.

CHAPITRE VIII. — TAUX D'ACCROISSEMENT DES TROUPEAUX

La première question que se pose un éleveur débutant se rapporte ordinairement à la rapidité d'accroissement du troupeau : en combien d'années l'effectif sera-t-il doublé, triplé, quadruplé, etc. ?

On exprime la rapidité d'accroissement par un chiffre ou taux calculé sur le nombre total de bêtes bovines de l'élevage : ce chiffre est nommé *taux d'accroissement*. Il est ordinairement voisin de 25 p. c.

Par exemple, dans un troupeau de mâles et femelles de tous âges comptant 100 têtes au début de l'année, un accroissement de 25 p. c. porterait le troupeau, au 31 décembre suivant, à 125 têtes.

Ce taux d'accroissement de 25 p. c. est fort satisfaisant, car il double le troupeau en trois ou quatre ans. On aurait, en effet :

Fin de la 1re année : 100+25=125 têtes.
» 2e » : 125+31=156 »
» 3e » : 159+39=195 »
» 4e » : 195+48=243 »

Notons que ce taux d'accroissement tient compte des mortalités et pertes normales.

La composition du troupeau influe évidemment sur le taux d'accroissement, qui sera d'autant plus fort, toutes autres conditions étant égales, que le nombre de femelles reproductrices sera plus élevé par rapport au nombre total.

Dans les grands élevages, la production de femelles reproductrices (vaches et génisses de deux à trois ans), est ordinairement voisine de 30 à 40 p. c.

Ainsi, en Amérique du Sud, on rencontre beaucoup les proportions suivantes :

Taureaux de tous âges	6	p. c. de l'effectif total.
Vaches reproductrices	30	» » »
Jeune bétail	64	» » »

Dans des élevages importants de l'Amérique du Nord, on compte un nombre beaucoup plus élevé de femelles reproductrices :

Taureaux de tous âges	2.2	p. c. de l'effectif total.	
Vaches reproductrices	46.8	» » »	
Veaux de l'année	33.7		
Génisses d'un an	8.7	50.7	» » »
Génisses de deux ans	8.3		

Ces chiffres supposent que l'accroissement annuel, déduction faite de la réserve de remplacement, est vendu avant l'âge d'un an. Si l'on tient les bœufs jusque deux ans et les génisses en excès jusque un an, la proportion deviendra :

Taureaux de tous âges	1.6	p. c. de l'effectif.
Vaches reproductrices	34.6	» »
Veaux de l'année	25.0	» »
Génisses d'un an	11.2	» »
Bouvillons d'un an	11.0	» »
Génisses de deux ans	6.1	» »
Bœufs de deux ans	10.5	» »

La proportion de femelles reproductrices tomberait évidemment plus bas encore si l'on avait affaire à du bétail tardif et que les bêtes de remplacement et de vente devaient être entretenues plus longtemps.

Le *taux d'accroissement du troupeau* est bien différent du *taux de natalité*. Ce dernier se calcule sur le nombre de femelles en âge de reproduction et soit en comptant toutes les naissances, soit en ne comptant que les veaux arrivant à l'âge d'un an. Dans ce dernier cas, le taux de natalité ne dépasse guère 70 p. c. pour du bétail de brousse. De sorte que, dans un troupeau de 100 bêtes, contenant 30 femelles reproductrices, on obtiendra 21 veaux. Le taux d'accroissement sera 21. Si le troupeau comptait 40 p. c. de femelles reproductrices, le nombre de veaux et le taux d'accroissement serait de 28.

Le taux d'accroissement peut être très élevé si le troupeau est de race précoce et ne contient que les reproducteurs et les jeunes animaux nécessaires au remplacement.

Ce serait le cas notamment pour un troupeau constitué comme la famille bovine type, donnée plus haut. La proportion de femelles reproductrices est de 58.1 + 9.3 p. c. = 67.4 p. c. Avec des taux de natalité de 70, 80 et 90 p. c., si la mortalité des veaux est de 10 p. c., on obtiendrait, pour des troupeaux de 100 têtes :

Natalité.....	70	p. c.	: 47	veaux	— Taux d'accroissement	:	42.3
»	80	»	: 54	»	— »	»	: 48.6
»	90	»	: 60	»	— »	»	: 54.0

Toutefois, ces taux d'accroissement ne pourraient être maintenus les années suivantes que si les veaux disponibles, c'est-à-dire ceux qui ne sont pas nécessaires au remplacement, sont vendus dans l'année.

Nous pouvons calculer aussi la rapidité d'accroissement du troupeau dans l'hypothèse où, partant d'un troupeau de 1,000 têtes, de composition normale, mais dont on conserverait tous les produits, on aurait une natalité de 70 p. c. :

	Taureaux	Vaches et génisses de 2 ans	Génisses d'un an	Veaux femelles	Bœufs d'un an	Veaux mâles	Total
Nombre initial ...	46	674	116	164	—	—	1,000
Fin 1re année ...	46	790	164	235	—	235	1,470
Fin 2e année	46	954	235	277	235	277	2,024

Ce calcul, approximatif car il ne tient pas compte des mortalités et accidents, montre que si l'élevage débute avec un troupeau de composition normale, son effectif peut être plus que doublé à la fin de la deuxième année.

Cette façon de calculer est surtout intéressante pour les élevages qui débutent : elle prouve combien il est avantageux de commencer l'élevage en achetant un troupeau de composition normale, c'est-à-dire comprenant la proportion maxima de femelles reproductrices.

Si l'on ne conserve pas tous les produits, mais ne garde que le bétail femelle et vend tous les veaux en excès, l'effectif du troupeau croîtra plus lentement, soit, approximativement, de la manière suivante, en partant d'une famille normale.

	Initial	1re année	2e année	3e année	4e année
Vaches	25	29	34	40	47
Génisses de deux ans	4	5	6	7	7
Autre bétail	14	17	20	19	19
	43	51	60	66	73

(à suivre.)

Contribution à l'étude chimique des fruits de l'Elaeis guineensis

par F. MONTAGUE DYKE et F. OLIVER JAMES, chimistes aux Huileries du Congo Belge

Les données de cette note dérivent, en grande partie, de chiffres réunis journellement au cours des cinq dernières années et qui résultent du contrôle au laboratoire des opérations de fabrication industrielle de l'huile de palme au Congo belge.

L'organisation de ce contrôle de laboratoire a exigé de nombreuses recherches scientifiques dont les principales sont décrites ci-dessous.

Les chiffres servant de base à l'estimation des rendements de l'extraction industrielle sont: 1°) ceux de la teneur en huile du péricarpe; 2°) ceux du poids de l'amande.

La méthode suivie habituellement pour l'estimation de la teneur en huile du fruit comprend une série d'opérations, telles que: la séparation du péricarpe de la noix, le séchage du péricarpe, l'extraction de l'huile du péricarpe désséché à l'aide d'un dissolvant et enfin, la récolte et le pesage de l'huile extraite. Cette série d'opérations constitue un travail plutôt fastidieux lorsqu'il s'agit d'un grand nombre d'expériences.

C'est pourquoi une méthode plus simple fut recherchée, à la suite de l'observation que, pendant la maturation d'un fruit d'Elaeis, le pourcentage d'eau et d'huile reste pratiquement le même, de telle sorte que les matières solides non oléagineuses restent également en mêmes proportions. En d'autres termes, depuis que l'on peut considérer le péricarpe comme se composant d'eau, d'huile et de matières solides non oléagineuses, en raison de la connaissance de la relation existant entre les matières solides non oléagineuses et le péricarpe total, il est simple de déterminer le pourcentage total de l'eau, et celui de l'huile en découle par différence.

La méthode dépend, par conséquent, d'une étude de la relation

entre le pourcentage du péricarpe total du fruit et le pourcentage des matières solides non oléagineuses. Cette relation est simple, comme il ressort des chiffres renseignés ci-dessous.

Le principe en est exposé par l'exemple suivant.

Un régime se développant sur un arbre servit au prélèvement d'échantillons de fruits aux dates indiquées; les fruits furent analysés et l'huile fut extraite du péricarpe désséché à l'aide de westrosol.

	DATES			
	22/10/16	28/10/16	7/11/16	16/11/16
Pourcentage du péricarpe sur fruit	53.32	48.00	48.37	47.00
Pourcentage d'huile du péricarpe rapporté au fruit	0.37	0.27	2.98	7.02
Pourcentage d'eau du péricarpe rapporté au fruit	43.29	39.30	36.84	31.52
Matières solides non oléagineuses sur péricarpe du fruit en p.c.	9.66	8.41	8.55	8.47
Huile du péricarpe en p.c. sur péricarpe (I)	0.70	0.60	6.16	14.94
Eau du péricarpe en p.c. sur péricarpe (II)	81.20	81.90	76.10	67.10
Totaux de I et II	81.90	82.50	82.26	82.04
Pour cent d'amande	3.19	—	6.90	5.94

La maturation complète du fruit prend environ trois semaines à partir du commencement de la sécrétion de l'huile dans le péricarpe.

Le régime était mûr le 28 novembre 1916, mais l'échantillon du fruit fut malheureusement perdu avant que d'autres analyses pussent être effectuées.

Les chiffres suivants furent obtenus d'une analyse récente faite en vue de recherches identiques.

	DATES						
	14/11/24	21/11/24	29/11/24	29/11/24	6/12/24	11/12/24	15/12/24
Pourcentage du péricarpe sur fruit	60.60	66.00	51.40	55.10	55.10	60.30	54.80
Pourcentage d'huile du péricarpe rapporté au fruit	0.40	2.50	5.30	8.30	13.70	15.00	19.40
Pourcentage d'eau du péricarpe rapporté au fruit	49.70	51.90	37.70	37.30	32.70	35.90	26.50
Matières solides non oléagineuses sur péricarpe du fruit en p.c.	10.50	11.60	8.40	9.50	8.70	9.40	8.90
Huile du péricarpe en p.c. sur péricarpe (I)	0.70	3.80	10.30	15.10	24.90	24.90	35.40
Eau du péricarpe en p.c. sur péricarpe (II)	82.00	78.60	73.30	67.70	59.30	56.20	48.40
Totaux de I et II	82.70	82.40	83.60	82.80	84.20	81.10	83.80
Pour cent d'amande	2.70	2.90	0.60	5.20	6.10	—	5.90

La constante approximative (huile plus eau) est indiquée par les chiffres ci-dessus qui furent le point de départ d'une série d'analyses, dans lesquelles le pourcentage d'huile fut déterminé par extraction à l'aide de dissolvant et dans lesquelles, pour cette raison, les trois facteurs (I) huile, (II) eau et (III) matières solides non oléagineuses, furent décelés. De cette série, des chiffres moyens furent obtenus pour les matières solides non oléagineuses par rapport au péricarpe total; ils sont réunis dans le tableau suivant.

Pourcentage de péricarpe sur fruit en série	Pourcentage moyen du péricarpe sur fruit	Matières solides non oléagineuses rapportées au fruit	No des analyses
30.0-34.9	32.50	6.55	12
35.0-37.4	36.25	6.75	28
37.5-39.9	38.75	7.01	52
40.0-42.4	41.25	7.40	29
42.5-44.9	43.75	7.68	10
45.0-49.9	47.50	8.10	4
50.0-55.0	52.50	8.90	3
60.0-69.0	66.00	11.40	4
70.8-80.0	75.00	13.40	4
Au-dessus de 80.0	81.00	15.60	2

Il est évident que ces moyennes pourraient être placées de manière à donner une courbe régulière; il y a lieu d'attacher le plus d'importance aux chiffres allant jusqu'à 45 p. c. de péricarpe.

En traçant une courbe ascendante, on obtient les chiffres suivants qui ont servi à établir un tableau donnant en regard le pourcentage des matières solides non oléagineuses correspondant à un pourcentage donné du péricarpe total.

Pourcentage du péricarpe sur fruit	Pourcentage de matières solides non oléagineuses sur fruit
30.0	6.5
32.5	6.6
35.0	6.7
37.5	6.8
40.0	7.1
42.5	7.5
45.0	7.8
47.5	8.2
50.0	8.6
55.0	9.4
60.0	10.4
70.0	12.4
80.0	14.4

Le procédé employé pour déterminer la teneur en huile d'un échantillon de fruit est le suivant. L'échantillon de fruit est pesé, le péricarpe en est séparé et pesé également; ensuite, on le sèche au four et on le pèse de nouveau. L'analyse est terminée.

Les pourcentages de péricarpe et d'eau sont obtenus directement par ce procédé; le pourcentage des matières solides non oléagineuses apparaît dans le tableau ci-dessus et le pourcentage de l'huile s'obtient par différence.

Les auteurs ne prétendent pas que cette méthode donne des chiffres absolument exacts pour chaque échantillon analysé; une erreur est possible et elle peut s'élever au maximum à 2 p. c. de la teneur en huile du fruit; mais, dans la pratique actuelle, l'« erreur », c'est-à-dire l'écart entre la teneur en huile obtenue par la méthode par différence décrite ci-dessus et celle que donne l'extraction à l'aide d'un dissolvant est beaucoup moindre. Ci-dessous quelques analyses typiques suivant ces deux méthodes, choisies au hasard:

Echantillons prélevés dans l'usine No	Teneur en huile déterminée par l'extraction à l'aide d'un dissolvant	la méthode par différence
743	18.7	16.9
744	23.4	23.2
758	19.9	19.4
761	19.0	19.1
767	20.5	20.9
Moyenne	20.3	19.9

Un grand nombre d'échantillons provenant les uns des fournitures ordinaires servant à la fabrication de l'huile, les autres de fruits récemment prélevés sur des régimes choisis, ont été analysés de cette manière pour permettre d'établir des comparaisons; les résultats peuvent être exposés de telle manière qu'ils montrent la différence entre les deux méthodes d'analyse (A) par extraction et (B) par différence.

Echantillons prélevés dans l'usine No des échantillons	Excédent moyen de (A) sur (B)	de (B) sur (A)
114	0.86	—
70	—	0.80

Echantillons de régimes No des échantillons	Excédent moyen de (A) sur (B)	de (B) sur (A)
18	1.80	—
29	—	1.24

Il est clair que la méthode est de peu d'utilité pour l'examen du fruit lorsqu'il est desséché ou fermenté. Sa grande valeur réside dans le fait qu'elle permet de suivre d'une manière assez serrée et assez rapidement les variations de la teneur en huile des fruits qui parviennent à l'usine centrale aux fins de traitement et proviennent d'un certain nombre de centres de récolte.

Cela est impossible par le procédé de l'extraction, sans pertes d'argent, de temps et de matériel. Le procédé est si simple que la manipulation actuelle peut être confiée aux indigènes après un apprentissage préliminaire.

Et en considérant les possibilités d'erreurs dans la détermination de la teneur en huile du fruit par le procédé de la différence, l'existence d'autres sources d'erreurs doit être admise :

1°) Une erreur due au fait que de petits échantillons de fruits de laboratoire doivent représenter de 1 à 4 tonnes de fruits d'un approvisionnement ;

2°) L'erreur inévitable dans l'échantillonnage, en raison du fait qu'il n'est pas pratique de prendre des échantillons d'analyse à chaque approvisionnement de fruits.

Dans la pratique, l'analyse, par la méthode par « différence », d'environ 25 p. c. des fruits parvenant à l'usine, donne une moyenne mensuelle pour la teneur en huile du fruit qui est probablement d'environ 0.5 p. c. de la teneur véritable en huile, ce qui constitue un contrôle sérieux des opérations de l'usinage.

En raison de la difficulté de se procurer des échantillons moyens, la question des possibilités d'erreur dans la détermination de la teneur en huile du fruit de l'Elaeis permet d'apprécier dans les meilleures conditions les variations dans la composition du fruit. Il y a au moins deux facteurs à considérer :

1°) Les variations de la teneur en huile dues aux différences existant entre les variétés de fruits ;

2°) Les variations de la teneur en huile dues aux variations dans la composition des fruits d'un seul et même régime.

Afin d'étudier ces facteurs d'une manière plus complète, une collection de régimes pris au hasard fut choisie ; les fruits furent détachés avec soin et divisés en trois groupes : les fruits de la couche externe, de celle du milieu et de la couche interne des régimes.

Le poids et la composition des fruits de chacune de ces catégories furent déterminés.

Poids moyen du régime: 12 kg. 3.

Pourcentage du poids du fruit par rapport au poids du régime: 71 p. c.

	Analyse des fruits			
	Couche externe	Couche du milieu	Couche interne	Moyenne
Pour cent total du fruit	50	27	23	
Pour cent d'huile sur fruit	25.8	24.2	22.6	24.2
Pour cent de péricarpe sur fruit.....	44.9	43.0	41.2	43.5
Pour cent d'eau du péricarpe rapporté au fruit	11.6	11.9	13.7	12.2
Pour cent d'amande rapporté au fruit.	11.5	12.6	14.5	12.5
Poids moyen d'un fruit (grammes).	12.8	9.5	7.4	10.6

Sur un total de 20 régimes, trois seulement présentaient au centre un nombre considérable de fruits jaunes non mûrs. La proportion de ces fruits non mûrs n'atteignait que 6 p. c. du poids total des fruits pour la série entière des régimes. Il est utile de renseigner les résultats d'essais pour des régimes pris individuellement.

1) Poids du régime: 26 kg.
Fruits: 80 p. c. du poids du régime.

	Analyse des fruits			
	Couche externe	Couche du milieu	Couche interne	Moyenne
Pour cent total du fruit	48	24	28	
Pour cent de péricarpe sur fruit.....	49.2	43.9	43.7	46.4
Pour cent d'huile sur fruit	28.5	22.0	18.4	24.1
Pour cent d'eau du péricarpe rapporté au fruit	12.5	14.7	18.1	14.6
Pour cent d'amande rapporté au fruit.	11.2	14.6	16.1	13.4
Poids moyen d'un fruit (grammes).	13.3	10.0	7.4	10.9

2) Poids du régime: 15 kg.
Fruits: 78 p. c. du poids du régime.

	Analyse des fruits			
	Couche externe	Couche du milieu	Couche interne	Moyenne
Pour cent total du fruit	60	21	19	
Pour cent de péricarpe sur fruit.....	42.6	43.8	41.4	42.6
Pour cent d'huile sur fruit	25.6	26.3	24.3	25.5
Pour cent d'eau du péricarpe rapporté au fruit	10.0	10.1	10.5	10.1
Pour cent d'amande rapporté au fruit.	8.8	8.4	10.7	9.1
Poids moyen d'un fruit (grammes).	16.3	11.1	9.5	13.9

3) Poids du régime 12 kg. 6.
Fruit: 51 p. c. du poids du régime.

	Analyse des fruits			
	Couche externe	Couche du milieu	Couche interne	Moyenne
Pour cent total du fruit	58	21	21	
Pour cent de péricarpe sur fruit.....	75.9	73.9	73.3	74.9
Pour cent d'huile sur fruit	46.6	41.8	36.9	43.6
Pour cent d'eau du péricarpe rapporté au fruit	15.7	18.9	23.2	17.9
Pour cent d'amande rapporté au fruit.	8.2	8.9	9.5	8.6
Poids moyen d'un fruit (grammes).	7.3	5.5	4.3	6.3

Il s'agit, dans le présent cas, d'une variété à coque mince.

4) Poids du régime: 9 kg. 3.
Fruit: 66 p. c. du poids du régime.

	Analyse des fruits			
	Couche externe	Couche du milieu	Couche interne	Moyenne
Pour cent total du fruit	45	40	15	
Pour cent de péricarpe sur fruit.....	42.5	40.9	33.7	40.5
Pour cent d'huile sur fruit	25.4	22.1	10.8	21.9
Pour cent d'eau du péricarpe rapporté au fruit	10.1	12.2	17.6	17.1
Pour cent d'amande rapporté au fruit.	16.2	17.7	20.7	18.5
Poids moyen d'un fruit (grammes).	7.4	6.2	4.9	6.5

Ce régime appartenait à la variété *virescens* et les fruits de la couche interne n'étaient pas entièrement mûrs.

5) Poids du régime: 14 kg. 1.
Fruit: 65 p. c. du poids du régime.

	Analyse des fruits			
	Couche externe	Couche du milieu	Couche interne	Moyenne
Pour cent total du fruit	46	27	27	
Pour cent de péricarpe sur fruit.....	42.6	39.6	33.5	39.3
Pour cent d'huile sur fruit	24.5	19.0	9.5	19.0
Pour cent d'eau du péricarpe rapporté au fruit	11.2	14.2	18.7	14.0
Pour cent d'amande rapporté au fruit	10.6	11.5	18.3	12.9
Poids moyen d'un fruit ... grammes	12.5	9.5	5.7	9.9

Ce régime, de même que le précédent, n'était pas entièrement mûr lors de l'échantillonnage.

L'étude des chiffres précités démontre à toute évidence qu'il n'est en aucune façon aisé de se procurer un échantillon vraiment représentatif des fruits, même sur un seul régime. Si une moyenne réelle d'un régime donné est nécessaire, la méthode de fractionnement renseignée

ci-dessus semble être la seule méthode applicable sur laquelle on puisse se baser. Pour des buts comparatifs, il a été trouvé, dans la pratique, préférable d'analyser des fruits prélevés dans la couche la plus externe et de tenir compte des variations indiquées par les moyennes susvisées. On peut noter, cependant, que les fruits de la couche la plus externe sont également les plus riches en huile : la relation moyenne est la suivante pour les fruits des 20 régimes considérés :

	Fruits de la couche la plus externe	Moyenne du régime
Pour cent de péricarpe du fruit.....	47.9	43.5
Pour cent d'huile sur fruit	26.0	24.2
Pour cent d'eau du péricarpe rapporté au fruit	14.0	12.2
Pour cent d'amande rapporté au fruit.....	9.5	12.5
Poids moyen d'un fruit .....(grammes).	13.1	10.6

En étudiant la signification de ces chiffres, il apparaît qu'en passant des couches externes aux couches internes des fruits :

1°) Les pourcentages de péricarpe et d'huile décroissent de façon appréciable ;

2°) Le pourcentage de l'amande augmente d'une manière marquée ;

3°) Le poids moyen des fruits pris individuellement décroît.

L'examen des résultats d'un grand nombre d'analyses met en lumière d'autres relations. Il apparaît qu'il y a une proportionnalité assez bien définie entre les pourcentages de péricarpe et d'amande, quand on traite le type ordinaire de fruits. Cette relation n'est pas applicable aux fruits appartenant à la variété « à coque mince ». Les moyennes suivantes ont été déterminées à la suite d'une longue série d'analyses d'échantillons de fruits.

Péricarpes	Pourcentage moyen de péricarpe sur fruit	Pourcentage moyen d'amande sur fruit	N° des analyses
25.0-29.9	27.5	14.80	3
30.0-34.9	32.5	12.24	11
35.0-39.9	37.5	11.13	68
40.0-44.9	42.5	9.67	122
45.0-49.9	47.5	8.84	154
50.0-54.9	52.5	8.41	55
55.0-59.9	57.5	7.00	13
60.0	—	5.07	3

En étudiant ces chiffres, on voit que, jusqu'à environ 55 p. c. de péricarpe, la courbe est relativement régulière et que, à ce point, il y a une rupture bien nette, correspondant au point auquel le type à coque mince commence à prédominer.

Les chiffres suivants ont été pris sur la courbe régulière, obtenue grâce aux données du tableau ci-dessus.

Pourcentage du péricarpe sur fruit	Pourcentage d'amande sur fruit
27.5	14.8
32.5	12.5
37.5	10.8
42.5	9.6
47.5	8.9
52.5	8.4
—	
57.5	7.0
62.5	5.1

Une suggestion se dégage de ces chiffres: c'est que les analyses chimiques ont de la valeur pour différencier les variétés du palmier à huile. Le travail que nous avons effectué nous a fait faire des progrès dans cette voie. Pratiquement, c'est même l'unique classification qui ait une réelle utilité pour l'usine.

A titre comparatif, les analyses suivantes présentent, à ce point de vue, de l'intérêt, les analyses étant faites dans chaque cas à l'aide des fruits les plus externes de régimes choisis.

Echantillon nos	Caractéristique de la variété	Pourcentage de péricarpe sur fruit	Pourcentage d'huile de péricarpe	Pourcentage d'huile sur fruit	Pourcentage d'amande sur fruit
1	Fruit typique du Congo	45.0	52.0	23.5	9.4
2	Fruit à coque mince (A)	83.4	49.2	41.0	5.8
3	Fruit à coque mince (B)	73.3	54.8	40.2	11.5
4	Fruit ayant peu de péricarpe et une grosse amande	39.0	49.9	19.3	12.8
5	*Idem*	39.4	51.7	20.4	11.8
6	*Idem*	36.6	49.7	16.3	11.7
7	*Idem*	38.6	65.7	31.5	10.1
8	*Idem*	37.7	60.1	22.9	10.7
9	Fruit à péricarpe épais et à amande moyenne	52.8	49.2	26.0	9.4
10	*Idem*	52.6	53.4	28.1	8.1
11	*Idem*	55.3	50.0	27.7	7.3
12	*Idem*	52.5	58.3	30.6	8.3
13	Fruit à péricarpe moyen ou épais et à amande réduite	49.0	52.0	25.5	5.0
14	*Idem*	46.4	58.2	27.0	6.3
15	*Idem*	47.5	45.5	21.6	6.7
16	*Idem*	53.4	47.8	25.5	6.5
17	*Idem*	43.3	51.0	22.1	6.4

Il ne s'agit pas ici d'analyses isolées, mais bien, dans chaque cas, de chiffres moyens provenant d'analyses d'une série de régimes cueillis sur des arbres choisis, chaque analyse de la liste ci-dessus représentant la récolte moyenne d'un seul arbre.

Il est peut-être intéressant de faire une moyenne pour chacun des groupes.

Echantillons nos	P. c. de péricarpe sur fruit	P. c. d'huile sur péricarpe	P. c. d'huile sur fruit	P. c. d'amande sur fruit
4- 8	38.3	53.4	20.5	11.4
9-12	53.3	52.7	28.1	8.3
13-17	47.9	50.9	24.3	6.3

Les types de fruits à coque mince des échantillons nos 2 et 3 sont très constants dans leurs caractères dans tout le Congo belge et ce sont, par conséquent, des échantillons très intéressants au point de vue pratique.

Il est également à noter qu'il existe une régularité assez bien marquée dans le pourcentage d'huile du péricarpe, la moyenne pour toutes les séries étant de 52.3 p. c. Il suffit donc, pour pouvoir classer parmi l'un des types un échantillon donné de fruit, d'en déterminer le pourcentage de péricarpe. Cette approximation est évidemment insuffisante au point de vue du travail d'une usine : ici, le facteur principal à considérer est le pourcentage d'huile dans le fruit.

Il est à remarquer que les chiffres moyens des nos 13 à 17 ne correspondent pas avec les chiffres auxquels on pourrait s'attendre d'après le tableau précédent donnant le rapport entre le péricarpe et l'amande. La différence dans la moyenne est aussi importante que pour les fruits à coque mince et l'on peut considérer ce type de fruit comme une variété (physiologique?) distincte.

Il est à noter, d'autre part, qu'il est impossible de distinguer au moyen de l'analyse chimique la variété *virescens* bien connue. Au point de vue pratique, les variétés « chimiques » présentent le plus grand intérêt, considérées en même temps sous le rapport de la productivité des différentes variétés, ou sous celui de la productivité individuelle des arbres, ce qui sera probablement la méthode à adopter dans la suite.

Rien n'est connu jusqu'à présent des facteurs influençant la productivité du palmier à huile, non plus que de la possibilité de transmission des facultés productives des fruits provenant d'un arbre donné.

Ci-dessous quelques séries typiques d'analyses démontrant la méthode pour l'obtention des moyennes renseignées dans cette étude pour des fruits « types ».

Date de la cueillette du régime	Poids du régime kg.	P. c. du péricarpe sur fruit	P. c. d'huile sur fruit	P. c. d'amande sur fruit
29- 3-21	16.0	82.1	41.6	5.8
12- 9-21	5.0	83.9	41.3	5.3
11- 7-22	10.0	84.1	40.1	5.7
Moyenne	10.3	83.4	41.0	5.6
Echantillon n° 3 :				
25- 9-17	10.0	73.7	37.1	12.5
4-12-17	9.0	73.4	42.2	9.3
10- 9-18	7.5	75.8	—	11.0
10- 9-18	7.0	70.0	—	14.2
16-11-18	9.5	68.6	—	12.5
19- 8-19	22.0	76.0	38.8	11.2
19- 8-19	26.0	76.7	42.9	10.9
Moyenne	13.0	73.3	40.2	11.5
Echantillon n° 9 :				
30- 4-17	9.0	50.0	20.6	9.4
20- 9-20	5.5	42.6	28.7	11.9
7- 2-21	17.7	56.9	22.2	8.0
13- 2-22	12.0	57.3	29.7	7.7
16- 7-23	15.5	50.0	23.5	9.4
20- 8-23	14.5	51.6	24.4	10.2
Moyenne	12.4	52.8	26.0	9.4
Echantillon n° 7 :				
21- 8-17	18.0	37.1	21.3	8.8
21- 8-17	15.0	37.8	24.9	9.6
26- 2-18	15.4	35.8	20.5	9.5
12- 3-18	17.5	38.2	22.4	9.5
2- 4-18	12.7	39.0	19.3	10.4
16- 4-18	13.5	38.6	22.2	10.3
16- 4-18	18.1	32.5	21.0	11.0
16- 7-18	12.7	39.9		12.5
16- 7-18	7.3	40.5		16.3
27- 8-18	9.8	36.5		10.2
4- 3-19	15.0	40.9	20.9	8.1
4- 3-19	14.2	44.5	22.2	9.7
5- 8-19	22.0	39.7	21.8	7.7
26- 8-10	14.5	36.6	20.3	9.7
9- 9-10	17.5	39.9	20.5	8.1
Moyenne	14.9	38.6	21.5	10.1

Date de la cueillette du régime	Poids du régime kg.	P. c. du péricarpe sur fruit	P. c. d'huile sur fruit	P. c. d'amande sur fruit
Echantillon nº 5 :				
5- 3-17	22.7	40.2	—	10.5
1- 4-18	27.0	36.2	16.6	14.5
21- 4-19	35.0	37.1	22.3	14.3
14- 6-20	24.6			
4-10-20	20.0	38.6	20.3	9.6
11- 4-21	35.0	38.2	19.9	10.8
12- 9-21	23.0	43.1	23.9	9.8
17- 4-22	45.0	41.3	20.5	10.7
25- 9-22	29.0	35.7	18.7	12.7
2-10-22	24.0	36.7	21.9	12.7
26- 4-23	33.0	43.3	19.7	10.1
26- 4-23	27.0	40.9	20.9	12.8
12-11-23	31.5	38.6	20.4	12.8
Moyenne	29.0	39.4	20.4	11.8

Conclusions.

1°) Une méthode est décrite et des chiffres sont indiqués à l'aide desquels la teneur en huile des fruits de palmiers du Congo belge, peut être déterminée avec une exactitude raisonnable en nécessitant moins de dépenses de temps et de matériel que le procédé ordinaire par les dissolvants ;

2°) La méthode est basée sur l'existence d'une proportionnalité définie entre le pourcentage du péricarpe total du fruit et le pourcentage des matières solides non oléagineuses ;

3°) Une proportionnalité entre le pourcentage du péricarpe total et le pourcentage d'amande, dans des limites données, a été également trouvée ;

4°) L'analyse chimique pourrait vraisemblablement être utilisée pour distinguer les différentes variétés de fruits.

A propos du palmier à oreilles Elaeis Poissonii E. Annet

par L. TIHON, ingénieur agricole, chef du Laboratoire de Léopoldville.

Le palmier à oreilles, élevé au rang de sous-espèce, *Elaeis Poissonii* E. Annet, avec les deux variétés *dura* et *tenera*, se rencontre dans la majorité des régions du Congo belge.

Renseigné d'abord au Togo, où il porte le nom de « Klude », il fut trouvé ensuite en Nigérie et au Cameroun, où les indigènes lui donnent les désignations respectives de « Ayrambana » et « Diwakkawakka ». Il fut signalé pour la première fois au Congo belge dans la Province Orientale.

A Ponthierville, il est connu sous les noms de « Litoyetoye » et « Akamatoyetoye »; je l'ai rencontré aussi dans le district de l'Aruwimi, où les indigènes l'appellent « Esanyama » dans la région de Barumbu et « Dihaha » dans la région de Mogandjo; c'est le « Vuakania » du Mayumbe et le « Sampatu » de la région de Kisantu.

Ce palmier, dont je n'ai trouvé encore, à l'heure actuelle, que la variété *dura*, à fruits noirs, est assez rare; la variété *tenera* l'est davantage et mes recherches des formes *virescens*, que l'on peut s'attendre à rencontrer, sont, jusqu'à présent, restées infructueuses.

Au cours d'une nouvelle mission en 1923-1924, dans les districts du Sankuru, du Kasai et du Kwango, j'ai encore retrouvé cet *Elaeis Poissonii*, mais uniquement sous la variété *dura*.

Si, au Sankuru, nous avons pu remarquer un nombre relativement élevé de ces palmiers, dénommés « Nangifi » à Lusambo, « Nangibi » à Congo Batempa, « Okaa » ou « Lokaa » chez les Batetela — palmiers dont la majorité provient de jeunes plants prélevés en forêt —, au Kasai, cette sous-espèce est plus rare. Elle paraît ignorée dans le Sud, chez les Baluba et les Lulua, tandis que les Basonge, établis

près de Luluabourg, lui donnent le nom de « Nungubi » et que les « Bushongo », du territoire des Bakuba, l'appellent « M'Bateta na ibomi », « M'Bateta na ishombo » étant la variété *tenera*. Chez les Boushongo, d'ailleurs, la forme *virescens*, d'une rareté excessive et dont je n'ai pu, malgré les promesses alléchantes que je fis, me procurer fut-ce une noix, porte le nom de « M'Bateta na itonika ».

Au Kwango, sur les rives du Kwilu et dans les environs, où les palmeraies sont d'une densité extraordinaire en certains endroits, ce palmier à oreilles paraît inconnu chez les Babunda, les Bapindi et les Bayanzi, tandis que les Bambala et les Bayaka l'appellent « Kaka ».

Ce palmier ne présente aucun caractère différentiel, ni dans la vigueur de l'arbre ni dans son aspect général extérieur : pour cet *Elaeis* comme pour la majorité des autres, l'examen seul des noix, qui sont entourées d'une gaine charnue et oléagineuse à maturité, permet la différenciation.

Dans mon étude sur le palmier à oreilles parue dans *Congo*, novembre 1923, pages 598 et suivantes, j'ai donné les résultats de l'examen de trois types d'*Elaeis Poissonii* var. *dura* et renseigné, à l'occasion de l'un d'eux, certains indices constituant vraisemblablement des arguments en faveur de la fixité des caractères spéciaux relevés, c'est-à-dire leur transmission par semis. Et d'ailleurs, tenant compte de la nature hybride de la majorité des *Elaeis*, les semis faits au Togo par Grunner et ceux exécutés ici, au Congo, près de Ponthierville et en d'autres endroits encore, ne corroborent-ils pas cette façon de voir ?

Quoi qu'il en soit, cette espèce d'*Elaeis* est intéressante à considérer, en raison de la conformation spéciale de ses fruits et peut-être au point de vue de sa valeur économique ; nous dirons plus loin ce que nous en pensons. Nous avons rencontré, à Bulungu, un *Elaeis Poissonii* var. *dura*, dont les fruits, malheureusement non mûrs, nous ont permis néanmoins de faire une observation que nous croyons nouvelle et intéressante, en ce qu'elle nous montre la nature carpellaire des articles constituant la gaine charnue oléagineuse entourant les noix de palme et corrobore ainsi notre façon de penser.

A titre documentaire, nous reproduisons la description faite de cette gaine charnue.

Cette gaine, formée ordinairement de six articles de dimensions sensiblement égales, soudés entre eux sur la moitié environ de leur longueur et ne faisant que se toucher à leur partie supérieure, recouvre presque entièrement la noix dans son jeune âge ; peu à peu, au fur

et à mesure du développement de celle-ci, les différents articles s'écartent quelque peu de la noix intérieure à laquelle ils restent soudés par leur partie inférieure, sur le tiers environ de leur hauteur. Les parties libres des lobes se renflent légèrement, ont une tendance à s'arrondir et forment entre ceux-ci des échancrures plus ou moins grandes. Chaque article se termine, dès le jeune âge, par un appendice dur, noirâtre, de 2 à 3 millimètres, persistant après maturité et précédé, à ce moment, d'un rétrécissement marqué. Cette enveloppe, à maturité, se gorge d'huile au même titre que la pulpe de la noix et laisse apercevoir, en coupe transversale, des fibres brun noirâtre, assez dures, ressemblant à celles d'un péricarpe oléagineux normal, au voisinage des noyaux. L'appendice dur, coriace, offre le même aspect que le style d'un carpelle ordinaire. Les enveloppes florales ne présentent rien de particulier et sont identiques, quant à la forme et au nombre, à celles que l'on trouve dans les fruits des autres *Elaeis* ; ce ne sont donc pas les lobes du calice qui prennent la consistance charnue ni le périanthe qui est anormal (1). D'après les caractères macroscopiques observés sur les fruits et d'après la composition des fleurs femelles d'*Elaeis*, je suis amené à penser *qu'il s'agit de carpelles supplémentaires stériles*.

Le pistil de l'*Elaeis* se compose, d'une façon générale, de trois carpelles soudés entre eux ; lorsque la fécondation a eu lieu, ceux-ci avortent, sauf un seul qui se transforme en fruit (le style trifide persistant sur les noix en est la preuve). Il peut se faire, dans certaines conditions dont les causes nous échappent, que le nombre de carpelles change : cela se constate chez certaines malvacées (mauve, guimauve) et chez le tabac, dont les fruits sont composés de quatre carpelles, alors que chez les solanacées on ne remarque ordinairement que deux carpelles.

Il doit s'être produit un changement brusque dans l'*Elaeis* qui a donné naissance, sans cause apparente aucune, à un caractère entièrement nouveau : c'est là vraisemblablement un cas de mutation au sens de Hugo de Vries.

Les causes de cette apparition sont inconnues et l'on ne peut expliquer ce changement brusque par l'existence de conditions spéciales de nutrition, de milieu, etc., puisque d'autres palmiers se trouvant dans le voisinage immédiat n'en sont pas affectés. Pour Annet,

---

1. *Congo*, Novembre 1921, pp. 598 et suiv.

la gaine charnue est formée *par l'accrescence de six staminodes contenus* dans la fleur femelle, staminodes qui se développent en même temps que l'ovaire et se gorgent d'huile.

M. De Wildeman, dans la clef dichotomique qu'il a proposée, divise les *Elaeis* en deux grandes classes :

1°) Fruits enfermés dans une gaine charnue formée par le *développement de 6 staminodes* de la fleur femelle *E. Poissonii* Annet ;

2°) Fruits non entourés d'une gaine.

D'après mes observations, j'estime qu'il y a lieu d'abandonner cette façon de voir et de considérer la gaine charnue comme étant constituée par des carpelles supplémentaires stériles ou avortés. Les noix de l'*Elaeis Poissonii* rencontré à Bulungu, sont à rattacher à la variété *dura*.

La gaine charnue, assez normalement constituée de six articles (certains de ceux-ci cependant sont scindés et font croire, de prime abord, à l'existence de sept, huit et même dix articles séparés), recouvre encore presque entièrement la noix intérieure (les fruits ne sont pas mûrs).

De nombreuses coupes transversales au travers des noix, m'ont montré, outre le noyau normal en développement et encore à l'état gélatineux, l'existence d'embryons d'amandes dans certains carpelles supplémentaires formant la gaine.

Ces rudiments d'amandes encore à l'état gélatineux, à contours bien nets et très visibles, atteignent jusque 2 millimètres de diamètre et se trouvent logés contre la paroi intérieure des articles, comme le figurent les schémas ci-dessous.

Fig. 215.— Coupes transversales au travers de noix d'*Elaeis Poissonii* E Annet.
1. Amandes gélatineuses. 2. Coque. 3. Pulpe. 4. Gaine charnue. 5. Rudiments d'amandes.

Ces rudiments d'amandes vont-ils s'accroître au fur et à mesure de la maturité des noix? Je l'ignore ; mais ce qu'il y a d'intéressant, c'est que les articles formant la gaine sont à considérer comme carpelles supplémentaires stériles ou avortés et non comme staminodes

et qu'il pourrait se faire que tôt ou tard, par sélection, on parvienne à former un type dans lequel ces mêmes carpelles renfermeraient eux-mêmes une amande normale.

Je n'ai malheureusement pas pu séjourner plus longtemps dans cette région pour examiner le régime arrivé à maturité. Peut-être y aurait-il encore des observations intéressantes à signaler ; néanmoins, celle relatée plus haut, n'a pas encore, je pense, été décrite ailleurs.

Valeur économique de l'Elaeis Poissonii. - D'après nos observations, nous pouvons dire que la production des différentes variétés d'*Elaeis*, placées dans les mêmes conditions de végétation, s'équilibre sensiblement et, pour l'établissement de leur valeur économique respective, nous nous baserons sur une production de 100 kgs. de noix de palme fraîches. Au surplus, les rendements des *Elaeis Poissonii dura* et *tenera* seront comparés à ceux des formes correspondantes des variétés ordinaires *nigrescens*, que nous avons examinées au cours de nos missions antérieures (1) et dont nous ferons la moyenne. Cette manière d'opérer n'est pas irréprochable ; cependant, il est certain que, chez les *Elaeis Poissonii*, on trouvera toute une série de types à rendements différents (nous en avons examiné trois), à l'instar de ce qui se présente pour l'*Elaeis* ordinaire ; d'autre part, par l'hybridation, on parviendrait à créer d'autres formes plus avantageuses encore. Le rendement en huile de palme ne suffit pas pour l'estimation de la valeur de l'*Elaeis* : la proportion d'amandes doit évidemment entrer en ligne de compte ; aussi établirons-nous nos calculs en prenant pour bases les prix de 245 francs les 100 kgs. d'huile de palme et 155 francs les 100 kgs. d'amandes fraîches.

Dans le tableau suivant figurent, en même temps que les rendements en huile et amandes de palme avec leur valeur totale, une colonne spéciale indiquant, pour chacune des régions, le nombre de types dont la valeur économique est supérieure à celle du meilleur *Elaeis Poissonii* examiné.

---

(1) *Bulletin agric. du Congo belge*, vol. XVIII, nos 1-4, mars-décembre 1918, pp. 225 et 309.

Cf. *Congo*, juin-juillet 1920, pp. 403 à 435 ; *idem*, août 1921, pp. 337 à 368 ; *idem*, novembre 1921, pp. 598 à 612.

Tableau comparatif des valeurs économiques des Elaeis Poissonii dura et tenera avec les formes correspondantes des Elaeis guineensis

	Rendements p. c. Huile	Rendements p. c. Amandes	Valeur frs Huile	Valeur frs Amandes	Total Frs	Observations
Elaeis Poissonii var. *dura* :						
D'après Annet	25.8	9.80	63.21	15.19	78.40	
Le meilleur étudié par nous	27.19	10.54	66.62	16.34	82.96	
Moyenne de trois types étudiés par nous	22.97	12.73	56.28	19.73	76.01	
Elaeis guineensis, moyenne de sept types Eobongo (Province de l'Equateur)	26.56	9.03	65.07	14.00	79.07	3 types sont supérieurs.
Elaeis guineensis, moyenne de cinq « Bolombe Mokokolo » Province Orientale	20.66	14.02	50.62	17.08	67.70	1 type est supérieur.
Elaeis guineensis, moyenne de six « Difumbe » Sankuru	19.57	10.61	47.95	16.45	64.40	
Elaeis guineensis, moyenne de sept « Ibomi » (Kasai	23.26	11.48	56.99	17.79	74.78	3 types sont supérieurs.
Elaeis guineensis, moyenne de sept « Bundi » Kwango	25.20	8.97	61.74	13.90	75.64	1 type est supérieur.
Elaeis Poissonii var. *tenera*, d'après Annet	53.50	11.00	131.08	17.05	148.13	
Elaeis guineensis « Esombe » (Province de l'Equateur	42.14	6.04	103.24	9.36	112.60	
Elaeis guineensis « Djongo » Province de l'Equateur	50.17	5.34	122.92	8.28	131.20	Teneur en huile maxima.
Elaeis guineensis, moyenne de six types « Nohei » (Province Orientale	37.75	13.01	92.49	20.16	112.65	Remarquer la proportion de noyaux d'amandes dans tous ces types.
Elaeis guineensis, moyenne de quatre types « Fulchi » (Sankuru	37.57	15.02	92.05	23.28	115.33	
Elaeis guineensis, moyenne de cinq « Ishombo » (Kasai)	35.09	14.49	85.97	22.46	108.43	
Elaeis guineensis, moyenne de six « Nfombo » (Kwango)	44.35	10.23	108.66	15.86	124.52	

Il ressort de ce tableau : 1° que la valeur économique de chacune des variétés d'*Elaeis Poissonii* n'est que légèrement supérieure aux autres ; 2° qu'en ce qui concerne spécialement la variété *dura*, nous avons étudié, en diverses régions, huit types qui lui sont nettement supérieurs, sur les trente-trois examinés.

Contribution à l'étude des animaux nuisibles à l'Elaeis

Les Tisserins

par le R. P. H. VANDERYST, ingénieur agricole, missionnaire au Congo belge.

En Afrique centrale, l'élaeis compte encore peu d'ennemis, soit dans le règne animal, soit dans le règne végétal, et il n'en est que quelques-uns qui soient réellement redoutables. Nous avons déjà traité cette question ailleurs. Nous y revenons pour nous occuper plus spécialement des *Tisserins* ou *Tisserands*, petits oiseaux du groupe des *Coniostres*, tout comme un bon nombre d'espèces bien connues en Europe centrale: *Moineau, Alouette, Pinson, Chardonneret, Canari,* etc.

Ils font partie de la famille des *Ploceidae*, chez lesquels la première rémige est plus courte que les suivantes. Ces oiseaux sont inconnus dans le Nouveau-Monde. Ils vivent en Afrique, aux Indes, en Australie. Un bon nombre d'espèces sont bien connues. Leurs nids, tissés d'une façon extrêmement originale et ingénieuse — d'où leur nom — se trouvent suspendus aux branches flexibles de plusieurs essences herbacées ou ligneuses (1). Les espèces du Congo occidental sont de petite taille — de la taille du moineau —; leur bec est fort et conique. Ils se nourrissent surtout de graines: riz, mil d'Afrique, etc. Certaines espèces font éventuellement la chasse aux chenilles et aux termites.

---

(1) Notamment aux feuilles de l'élaeis, aux branchettes de certains *Ficus* (Nsanda), du *Faux-Cotonnier* (Fuma), de certaines essences de la famille des Légumineuses... Nous les avons vus sur les bords du Kasaï, du Kwilu, etc., attachés aux chaumes des *Bambous*, des *Phragmites*, des *Madiadia* et autres grandes graminées...

L'espèce la plus commune dans le Congo occidental est connue, en Kimbala, sous le nom de *Kikaku* (1) pour le mâle et de *Swanzu mukasi* pour la femelle.

Celle-ci est de beaucoup la plus petite. Le mâle atteint environ la taille du *Merle métallique*, bien connu par son magnifique plumage. Sa tête est noire. La première rémige est moitié plus courte que les suivantes. Ses plumes sont ou toutes jaunes ou jaunes et noires. Pour l'ensemble, la couleur du plumage est jaunâtre.

Cette espèce est-elle la même que celle dont parle M. Chevalier et qui est désignée, dans les colonies françaises de l'Afrique occidentale, sous le nom de « *gendarme* »? (2). Peut-être!

Le *Swanzu mubumbulu* est une autre espèce de tisserin, mais moins commune que la précédente. Elle est de couleur noire et sans dimorphisme sexuel prononcé. Généralement, elle est en association avec l'espèce précédente.

* * *

Dans la région de Kisantu, les deux espèces précédentes sont désignées respectivement sous les noms de *Mazongwasi* et *Ngau*.

Les Bambala connaissent un petit tisserin, vivant généralement à l'état solitaire. Ils le désignent sous le nom de *Kanzuzi*. Nous n'avons pas eu l'occasion de l'examiner de près. Il vit dans le Moyen-Kwilu. Parfois, nous avons observé, sur les bords du Kasai et dans le Kwilu, des nids de tisserins suspendus aux chaumes du *roseau commun*.

* * *

Les tisserins sont, en général, très sociables. Ils vivent généralement en troupes nombreuses. Il n'est pas rare de compter des centaines de nids sur un arbre ou sur un petit groupe d'arbres associés. Ils habitent de préférence l'élaeis, probablement parce qu'ils s'y trouvent mieux en sûreté, à cause de la longueur et de la flexibilité de ses feuilles. Voici, à ce sujet, quelques observations intéressantes: les nids se construisent par un, deux ou plusieurs pour chaque feuille; s'il n'y en a qu'un ou deux, ils se trouvent toujours autant que possible vers

---

(1) Parmi les espèces africaines, Claus énumère : *Ploceus (Hyphantornis) textor* Gray, *Vidua regia* Cuv., *Vidua principalis* Cuv... (Cf. *Traité de Zoologie*).

(2) Tisserin à capuchon (*Hyphantornis cucullatus* P. Mul.). Cf. Chevalier, *op. cit.*

son extrémité libre. A cause de la grande flexibilité des feuilles, les tisserins s'y sentent plus à l'abri de leurs ennemis, notamment des serpents qui s'attaquent aux adultes et, éventuellement, vident les nids. Parfois, le nombre de nids par feuille d'élaeis s'accroit jusqu'à six ou sept, comme nous l'avons constaté à Mpese (Moyen-Kasaï).

*

Fig. 216. — Groupe de palmiers Elaeis où nichent des Tisserins.
Ces oiseaux utilisent les feuilles du palmier pour la confection de leurs nids.
Ils vivent dans les endroits habités par l'homme.

D'après nos observations, les tisserins ne se rencontrent en grand nombre que dans les endroits habités par l'homme. Nous n'avons observé que de rares exceptions à cette règle. Entre Benguela et Huambo, dans l'Angola, nous avons cependant observé un arbre perdu dans la steppe arborée, complètement couvert de nids de tisserins. Dans certaines régions, notamment dans la région des Badinga, dans l'entre-Kasaï et Kwilu, ils sont rares. Par contre, ils sont communs dans une tribu limitrophe, celle des Babunda.

Pourquoi en est-il ainsi ? Peut-être parce que, dans certains villages, on les exploite d'une façon trop intensive. Nous en dirons un mot plus loin.

*

Les tisserins distinguent-ils entre endroits habités par les Européens de par les indigènes? Cette question comporte des réponses différentes suivant les régions. D'après nos observations dans la Préfecture du Kwango, les tisserins habitent, toutes choses égales, aussi bien, si pas plus fréquemment, les villages indigènes que les postes européens.

Il n'en est pas partout de même, si nous nous rapportons aux observations faites ailleurs par le comte de Briey. Au Mayumbe, notamment, les tisserins abondent, dit-il, dans les agglomérations européennes, alors qu'on ne les « *rencontre pour ainsi dire jamais aux alentours des villages indigènes.* » Cf. *op. cit.*, p. 440.

Ces constatations se rapprochent singulièrement de ce que nous avons constaté dans la plus grande partie du territoire occupé par les Badinga. Seulement, ici, les postes européens font totalement défaut.

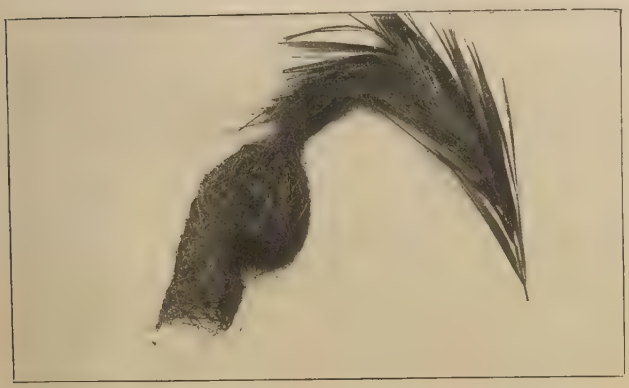


Fig. 217. — Nid de Tisserins, suspendu à l'extrémité d'une feuille d'Elaeis.

Les nids des tisserins sont construits avec un art et un instinct remarquables. Tout d'abord, ils sont suspendus surtout au bout des feuilles des palmiers à folioles pennées, notamment de l'élaeis et du raphia, cultivés dans les villages indigènes. D'autre part, ces nids, en

forme de bourse arrondie ou de cornue, sont pourvus d'ouvertures étroites dirigées vers le sol.

Les matériaux employés par les tisserins varient suivant les circonstances. Au Congo, ce sont surtout les feuilles de l'élaeis qui sont mises à contribution, puis les feuilles étroites et allongées de certaines graminées et autres substances végétales analogues.

Chez l'élaeis, les tisserins sectionnent les limbes des folioles près de leur base pour en enlever, dans le sens de leur longueur, des lanières de 3 à 6 millimètres de largeur. Chaque foliole peut en fournir près d'une dizaine lorsque, comme c'est souvent le cas, les tisserins exploitent à fond un palmier. Souvent, il ne reste pas une foliole intacte ; tout est déchiré, déchiqueté, et la belle couronne des palmiers en est déformée d'une façon étrange et caractéristique.

Les tisserins dépouillent ainsi non seulement l'élaeis mais encore le cocotier et certains palmiers introduits comme plantes ornementales.

A Kisantu, ils manifestent une regrettable préférence pour le *Palmier royal* (*Oreodoxia regia* H.B.K.) une des plus belles espèces y introduites par le frère Gillet. Ils s'acharnent également sur une belle espèce d'eucalyptus : *E. verminalis*.

Considérés d'une façon générale, les dégâts matériels occasionnés aux élaeis par les tisserins sont pour ainsi dire négligeables, étant donné le nombre immense de ces palmiers et le nombre relativement minime de tisserins dans le Congo occidental (1). Considérés du point de vue esthétique, ces dommages sont autrement importants, surtout dans les postes européens. Notons, en passant, qu'aucun moyen pratique de se débarrasser de ces hôtes incommodes n'est actuellement connu. A Kisantu, après l'emploi de toutes sortes de moyens de chasse, les tisserins s'étaient, en fin de compte, installés sur un magnifique et immense faux-cotonnier. Pour s'en débarrasser, il a fallu abattre

(1) Il n'en est pas partout ainsi : « Dans les colonies françaises, les tisserins sont souvent très nombreux : « Dans tous les villages où existent des tisserins, la » plupart des palmiers, croissant dans un rayon allant parfois à plusieurs cen- » taines de mètres du lieu habité, sont, en grande partie, dépouillés. » Cf. Chevalier, *op. cit.*, p. 82.

l'arbre. Alors ils sont, malgré tout, revenus élire domicile sur les palmiers, près de la mission *Cocotier, Palmier royal, etc.* et, jusqu'à ce jour, il n'a pas été possible de les en déloger.

Pourquoi les tisserins se rapprochent-ils si volontiers de l'homme? Guidés par l'instinct, ils s'y sentent, sans doute, plus en sécurité. De fait, ils échappent ainsi plus facilement aux oiseaux de proie, voire même aux serpents et autres animaux déprédateurs. Toutefois, l'homme qu'ils craignent si peu est, dans la plupart des cas, leur plus grand ennemi. En effet, les tisserins sont des familiers ou commensaux exploités par l'indigène à l'instar d'animaux de basse-cour. Souvent, ils appartiennent spécialement au chef du village qui en dispose à sa guise. Il expulse les adultes et il s'empare des nichées. Tout le monde en est friand, les oisillons sont mangés tels les béguinettes, chez nous, en Europe.

Lorsqu'un village se déplace, les tisserins qui y habitent abandonnent cet emplacement pour suivre l'homme.

En résumé, les tisserins sont des oiseaux extrêmement intéressants par leurs mœurs, par les dégâts qu'ils causent éventuellement aux arbres, par l'exploitation dont ils sont l'objet de la part de l'indigène. Le côté ethnologique de cette étude mérite surtout d'attirer l'attention. Il est désirable que de nouvelles observations méthodiques soient faites dans les diverses régions du Congo, pour mettre cette question au point.

Note relative à la conservation, à la durée germinative et à la résistance au froid des graines de caféiers

Lorsqu'on récolte sur place les graines à semer, le mode de conservation et la durée germinative n'ont, pour le café, qu'une importance relative. En effet, il est d'usage de semer les fèves aussitôt dépulpées et séchées ou, tout au plus, dans le mois de leur récolte. Pendant ce laps de temps, la chaleur et la sécheresse ne peuvent avoir une influence marquante sur le pouvoir germinatif des graines. Mais il y a cependant une limite à la durée germinative, qu'il est utile de connaitre lorsqu'il faut se procurer des graines récoltées à l'étranger ou dans une plantation très éloignée. A cette fin, des fèves de café *robusta*, variété à grosses fèves, récoltées vers le 15 août 1925 et expédiées de Java, en caisses ordinaires, à l'état sec, légèrement saupoudrées de poussière de charbon de bois, ont été semées en serre chaude, comme ci-après indiqué.

Dates des semis	État des fèves	o/o de graines germées
1925 2 novembre	Fèves non triées, en parche	97 p. c.
	Fèves lourdes, en parche	97 »
	Fèves lourdes décortiquées	83 »
	Fèves lourdes décortiquées et polies	75 »
	Fèves légères, en parche	95 »
	Fèves légères décortiquées	58 »
	Fèves légères décortiquées et polies	40 »
18 novembre	Fèves lourdes, décortiquées et polies, conservées pendant quinze jours en lieu sec et chaud (tablette d'une cheminée)...	néant
16 décembre	Feves non triées, en parche	94 p. c.

Il résulte de ces essais de germination :

1°) Que la décortication et surtout le polissage des fèves ont une influence très nuisible. En effet, dès les premiers jours du semis, c'est-à-dire avant tout développement de l'embryon, les fèves sont atteintes

d'une fine moisissure verte qui entraîne leur décomposition complète. La moindre égratignure à la couche extérieure des fèves est donc une porte ouverte aux cryptogames, alors que la pellicule argentée et la parche les protègent contre ces moisissures ;

2°) Que ces mêmes graines — décortiquées et polies — exposées pendant une quinzaine de jours à une température relativement sèche et élevée (20 à 25° centigrades) perdent complètement leur pouvoir germinatif ;

3°) Qu'il n'y a presque pas de différence dans le pourcentage de germination des graines lourdes et légères en parche ;

4°) Que, dans les conditions normales, les fèves en parche conservent leur pouvoir germinatif pendant au moins quatre mois, pour ainsi dire sans déchet et que, pour les expéditions de longue durée — même de cinq mois — le mode d'emballage qui avait été adopté, c'est-à-dire fèves à l'état sec, saupoudrées de poussière de charbon de bois, et caisses doublées de feuilles de zinc non soudées (pour prévenir la dessiccation), donne toute satisfaction.

Une autre expérience a démontré que les graines de café, du moins à l'état sec, c'est-à-dire de repos, et récoltées depuis quatre mois, ne sont pas détruites par le froid et peuvent subir jusqu'au moins 8° centigrades de gelée, c'est-à-dire la plus basse température à laquelle ont pu être exposées des graines de caféier de l'Aruwimi (*Coffea aruwimiensis*) et de caféier de l'île Maurice (*C. myrtifolia*). La seule différence qui a été constatée réside dans le pourcentage de germination qui était sensiblement moins élevé pour les graines ayant subi 8° de gelée que pour celles n'ayant été exposées qu'à 3° de gelée. Des graines des mêmes envois, non soumises au froid, ayant produit à peu près le même pourcentage de germination que celles ayant subi 3° de gelée, on peut en conclure que la différence constatée résulte uniquement de l'âge et de l'état de siccité des graines.

R. KINDS.

Noix à ivoire végétal, de palmiers du Congo belge [1]

NOIX MAGANGU (*Sclerosperma* sp.?)

Les notices ci-dessous rappelées attiraient l'attention, notamment, sur la valeur commerciale des noix *Mabondo* du Bas-Congo ou *M'pete* du Congo central (valeur qui est au moins égale à celle des noix palmistes) qu'il y aurait grand avantage à exporter de notre Colonie.

Les noix provenant d'un palmier congénère, appelé *Magangu* dans la région de Kisantu, ressemblant à s'y méprendre aux noix *Mabondo*, il convenait de s'assurer si ces deux espèces de noix étaient de même qualité et de même valeur commerciale. A cette fin, un envoi de ces noix fut demandé au R. Frère Gillet, de Kisantu, qui s'empressa de nous le faire parvenir et, comme il avait été fait pour les noix *Mabondo*, cet envoi fut remis, pour un essai de fabrication, à MM. Gautier et fils, de la Grande Boutonnerie de Jette, qui voulurent bien nous prêter leur concours compétent. Il résulte de cette expérience que les noix *Magangu* n'ont pas la même structure que les noix *Mabondo* et qu'elles présentent des crevasses intérieures, ce qui les rend pour ainsi dire impropres à l'industrie. Au cas où ces crevasses ne seraient pas dues au rétrécissement de l'albumen de noix non complètement mûres — fait qui est encore à examiner — il conviendrait, lors de l'achat des noix *Mabondo*, de veiller à ce que les indigènes n'y mélangent pas des noix *Magangu* qui en déprécieraient la valeur marchande. A défaut de caractères distinctifs extérieurs, seul le concassage de quelques noix peut déceler la fraude au moment de l'achat aux indigènes.

Quant aux caractères distinctifs des feuilles de ces deux espèces de palmier, ils résident dans le fait que les folioles du *Mabondo* sont soudées, alors que, pour le *Magangu*, elles sont libres, comme chez le palmiste.

R. KINDS.

(1) Suite aux notices parues au *Bulletin agricole du Congo belge* de 1924, pp. 244 et 651 et suiv.

Le cocotier à Zanzibar

Le cocotier (*Cocos nucifera*), qui est l'un des plus beaux palmiers, possède une grande importance commerciale. Partout où il peut être cultivé, son fruit occupe une place notable dans l'alimentation des Arabes: chaque ménage indigène consomme au moins une noix de coco par jour pour ses préparations culinaires.

La culture du cocotier devint une richesse, lorsque l'huile qu'il produit entra dans la fabrication des savons et des margarines. Elle fut étendue afin de subvenir aux besoins des exportations comme noix et comme coprah. On appelle coprah la chair ou amande séchée de la noix de coco.

Les cultivateurs de Zanzibar distinguent six variétés de cocotiers, d'après la couleur et la forme du fruit. Nous les énumérons dans l'ordre de leur mérite au point de vue de leur production en coprah et de leur constitution: 1° La variété rouge; 2° La variété *Hatherungi* (brun rougeâtre); 3° La variété noire (vert foncé); 4° La variété blanche (jaune pâle); 5° La variété *Kipemba* (jaune foncé) et 6° La variété *Kitambi* qui ne produit pas d'amande coprah mais qui est fameuse pour son lait de coco particulièrement doux.

Une boisson alcoolique fermentescible appelée *tembo* s'obtient en faisant dans le pédoncule floral une incision au-dessous de laquelle on place un récipient, afin de recueillir le liquide qui s'écoule. La saignée en vue de l'obtention de ce vin de palme nuit à la fructification; pour cette raison ainsi qu'à cause de l'effet déprimant qu'exerce la boisson sur le consommateur, cette extraction de vin de palme est sévèrement prohibée.

En labourant et en fumant la terre, on hâte le moment d'entrée en production du cocotier. Mais il y a lieu de remarquer que cet arbre souffre moins que beaucoup d'autres du manque d'entretien: il est, de ce chef, plus apprécié par les natifs, aimant leurs aises, que le giroflier qui joue, comme lui, un grand rôle dans l'économie rurale du Sultanat de Zanzibar.

Pour établir une plantation, on sème en pépinière, en mai ou juin, des graines sélectionnées ; l'année suivante, en avril ou en mai, les jeunes sujets sont transplantés dans des trous appropriés. L'écartement varie de 30 à 33 pieds, d'après la richesse du sol et la situation de la plantation. La disposition en triangles équilatéraux est favorable.

Un léger ombrage est utile au début pour protéger les plantes des ardeurs du soleil, ainsi que pour la lutte contre le coléoptère qui, de même que le cochon sauvage et la chèvre domestique, est un grand ennemi du cocotier.

Plus tard, c'est un des arbres demandant le moins de soins. Les cocotiers tordus ou couchés ne sont pas rares, ce qui montre que les jeunes arbres ont cherché à éviter les cocotiers voisins pour atteindre la lumière.

Les jeunes semis, de même que les cocotiers en bas âge, ne supportent pas les mauvaises herbes : si l'on veut obtenir un rendement hâtif, il convient de tenir les champs propres.

L'arbre n'a pas d'exigences spéciales. On peut le planter dans des sols très pauvres, à condition qu'ils soient de texture légère et pourvus d'un drainage naturel.

Il aime particulièrement les brises marines et on en établit des plantations jusqu'au bord de la mer.

Le rendement moyen en coprah des noix de Zanzibar est d'environ 6,700 noix pour une tonne de coprah ; et le nombre moyen de noix par arbre et par an, dans une plantation assez bien entretenue, non fumée et surveillée normalement contre les vols, est de 70 à 75. Jusqu'à présent, on n'a pas pu faire de culture intensive par suite des difficultés de main-d'œuvre, inséparables de la période de transition entre l'esclavage et le travail libre. Ces difficultés s'éliminent graduellement.

On récolte les noix quand elles sont mûres. Il est d'usage dans le Sultanat de faire quatre récoltes par an ; celle de mars-avril est la plus importante.

Après avoir été mises en tas pendant trois ou quatre semaines, les noix sont débarrassées de leur enveloppe, le noyau est brisé et la chair intérieure détachée des deux parties de la coque, à l'aide d'un couteau.

L'enveloppe de la noix produit le coir, fibre commerciale dont on confectionne le fil de coir servant à la fabrication de câbles et de nattes. Les coques possèdent un grand pouvoir calorifique et s'emploient dans le séchage de la viande.

De janvier à mars, quand on peut compter sur plusieurs jours consécutifs de soleil, on sèche à l'air libre ; on obtient ainsi de beaux échantillons de coprah. Le restant de l'année étant pluvieux, on sèche au feu, ce qui produit un coprah parfois sale et inégalement sec. Ce système a donné naissance au mauvais renom du coprah de la côte orientale d'Afrique. On espère que l'introduction de séchoirs artificiels permettra d'obtenir un produit de meilleure qualité.

Le cocotier sert à divers usages locaux. Les feuilles vertes ou séchées procurent le seul chaume employé pour couvrir les constructions des indigènes et servent également à la fabrication de nasses et de paniers, de même que la nervure médiane des folioles. Le pétiole ligneux de la feuille fournit un combustible. L'enveloppe du fruit permet de façonner toutes sortes de ficelles et de câbles. A l'aide du tronc, on peut confectionner des sandales et des cannes ; les pédoncules des fruits sont utilisés en guise de brosses.

L'huile de cocotier était employée pour l'éclairage et pour s'oindre le corps.

Le lait des noix de la variété *Kitambi* constitue le breuvage habituel dans tout le district des plantations.

La quantité actuelle de coprah produite à Zanzibar est d'environ 7,000 tonnes par an ; cette quantité pourrait être doublée si l'on plantait tous les terrains disponibles. Dans la ville de Zanzibar existent plusieurs huileries, ainsi que deux savonneries importantes.

La meilleure qualité de coprah, provenant de la partie du continent africain située en face de l'île, ainsi que de Mafia, s'importe à Zanzibar, où elle est mélangée, en vue de l'exportation, au coprah produit sur place.

La plus grande partie des exportations est dirigée sur Marseille ; mais il y a une tendance à ce que les exportations vers l'Angleterre s'accroissent, le résidu, c'est-à-dire les tourteaux, y étant plus demandé qu'en France.

Le prix des noix de coco a varié, dans ces dernières années, de 38 à 60 roupies (50 shillings 6 pence à 80 shillings) pour 1,000 noix. Il dépend du prix du coprah, lequel varie de 4 à 6 roupies par frasila de 35 livres (ce qui équivaut de 17 à 25 livres sterling par tonne).

F. C. M.

Le Giroflier à Zanzibar et à Pemba

(*Eugenia caryophyllata* syn *Cariophyllus aromaticus* Lin, Myrtacées.)

Ce bel arbre, qui atteint 13 à 18 mètres de hauteur, fournit le produit agricole le plus important des îles de Zanzibar et de Pemba.

Les premières graines furent apportées, il y a plus de cent ans, de l'île Maurice, qui était alors la principale région de la culture du giroflier.

Cette industrie approvisionne environ 90 p. c. de la consommation mondiale; on la doit à l'initiative des premiers sultans, qui organisèrent un système de travail forcé pour la culture de cet arbre, ainsi qu'à la destruction par des cyclones des plantations mauritiennes. Les sultans eux-mêmes tracèrent la voie à suivre en établissant de grandes plantations et en indiquant à leurs sujets arabes les méthodes de culture. Les îles produisent maintenant environ 8,000 tonnes de clous de girofle par an.

Quarante mille acres sont en culture; ils portent approximativement 4 millions d'arbres.

La récolte annuelle varie de 3,000 tonnes, lorsque les rendements sont faibles, à 14,000 tonnes pendant les bonnes années.

A l'origine, les plantations faites par les Arabes présentaient une symétrie parfaite; on plantait en carré, à la distance de 21 pieds. A cette époque, la culture et l'entretien des champs étaient une forme de contribution imposée à chaque propriétaire par le sultan.

En vue de l'établissement des cultures, de jeunes plants, ayant environ 10 cm. de hauteur sont retirés d'une pépinière établie en avril ou mai et sont mis en place au mois d'avril suivant, dans des trous peu profonds ou dans une terre spécialement préparée. L'arbre donne, comme le bouleau, de l'ombre quand il est jeune et, comme le bouleau aussi, il perd une partie de ses feuilles qui, en tombant sur le sol, protègent et enrichissent celui-ci.

Ni dans son jeune âge, ni plus tard, le giroflier ne supporte la présence de mauvaises herbes. Il faut que ses branches ne soient pas exposées au contact d'autres branches ; il ne supporte pas non plus la compression des branches et la fructification exige qu'elles soient bien exposées au soleil. La taille n'a jamais été pratiquée avec régularité par les Arabes et le bois des arbres adultes ne permet pas qu'on y fasse des opérations de cette sorte ; mais les arbres peuvent se conserver en état de productivité jusqu'à une grande hauteur si, dès le début, on les traite convenablement.

Des plantations, âgées de soixante ans et plus, d'arbres non taillés demandent un éclaircissage : on enlève alors une ligne sur deux et, pour régénérer les plantations, on replante dans les interlignes devenus vacants.

Des arrosages sont nécessaires pendant les deux premières années ; une application d'engrais favorise la plantation et hâte les récoltes qui commencent entre la sixième et la dixième année. Tandis que des arbres pris individuellement produisent 75 livres de clous de girofle secs, la moyenne pour de grandes plantations bien traitées est annuellement de 8 à 10 livres par arbre, ce qui représente 800 à 1,000 livres de clous de girofle secs par acre.

La récolte saisonnière commence à la fin de juillet et continue souvent jusqu'en février suivant.

En octobre et novembre, il y a généralement un arrêt dans la cueillette ; on donne à la récolte faite avant cette période de repos et à celle faite après, un nom différent se rapportant aux deux saisons des pluies antérieures. Par exemple, les pluies de novembre et décembre, ou pluies *Mwaka*, donnent leur nom à la cueillette *Mwaka* des mois d'août et septembre suivants ; tandis que la cueillette *Mvule*, de décembre et janvier, prend son nom de la période des pluies *Mvule*, des mois d'avril et mai précédents.

Le clou de girofle du commerce est le bouton floral non ouvert, cueilli au moment où les fleurs vont s'ouvrir et où les boutons passent du vert au rose.

La cueillette des boutons se fait à la main ; on les détache des rameaux de l'arbre munis au pédoncule. Les récolteurs grimpent dans les arbres ou emploient des échelles. Les clous sont portés sur l'aire de séchage, où les récolteurs enlèvent les pédoncules : le travail leur est payé d'après le poids des boutons verts.

Le séchage sur une aire cimentée prend de trois à quatre jours par temps sec. Si le soleil est trop fort, il y aura une perte en huile

essentielle. Les pédoncules détachés qui, s'ils sont bien traités, pèsent environ 30 livres par 100 livres de clous secs, ont aussi une valeur commerciale, bien qu'ils n'obtiennent que le quart du prix des clous.

On appelle « mère des clous » la graine mûre. Elle a moins de valeur que les clous avec lesquels elle est souvent mélangée. Des clous non mûrs, c'est-à-dire qui ont été cueillis trop tôt ou qui ont été abattus par le vent ou la pluie, se rencontrent également dans les mauvais échantillons. Ils sont connus dans le commerce sous le nom de *Koko* et par les natifs sous le nom de *Mpete*.

On emploie les clous de girofle soit comme épice, soit pour l'extraction de l'huile essentielle par voie de distillation.

Les clous de l'île de Zanzibar partent généralement en destination de Bombay et de l'Orient, où ils servent d'épice. Les clous de l'île Pemba qui forment les trois cinquièmes de la production, s'expédient en Europe aux distillateurs. Les dérivés de l'huile de clous de girofle sont : le terpène du giroflier, l'eugénol, l'acéto-iso-eugénol et la vanilline.

Les clous ayant servi à la distillation se vendent encore à des indigènes de l'Inde : ils servent à falsifier la bonne marchandise dans ce pays. Anciennement, les pédoncules de clous de girofle s'exportaient en Allemagne où, réduits en poudre, ils entraient dans la fabrication des saucissons.

Le giroflier souffre peu de maladies ou d'ennemis. On note un puceron attaquant les racines et quelques parasites végétaux tels que les *Loranthus* et un *Cassytha* sp.

Depuis 1914, le prix des clous de girofle à Zanzibar a varié de 14 à 40 roupies par frasila de 35 livres, ce qui équivaut de 6.4 pence à 18.2 pence par livre.

C'est une marchandise sur laquelle on spécule beaucoup, non seulement à Zanzibar, parmi les marchands indiens, mais aussi en Europe.

F. C. M.

Notes de M. J. Ghesquière, entomologiste de la Colonie

I. — Note sur la forêt de Lonkala (Sankuru)

La route que nous avons suivie dans la forêt de Lonkala, n'ayant jamais été parcourue par un Européen, nous croyons utile de réunir en une note succincte les observations faites pendant ce trajet.

Nous avons, en général, marché dans la direction S. N. (Chefferie Longonia-Poste C. K. Lubefu). Pendant les sept premières heures de marche (Longonia-N'dende), le sentier est très étroit et accidenté; une équipe de nettoyeurs a dû précéder les porteurs. Il en fut de même pour la fin de la traversée (Ebangela-Sabani), où le chemin bien que beaucoup moins accidenté, puisqu'il épouse une ligne de crête, ne permettait pas le passage de porteurs de caisses.

A deux heures de marche au N.-N.-E. du village de N'dende, nous avons trouvé une route déblayée du sous-bois sur une largeur de quatre mètres environ et appelée par les indigènes « Bala-bala ya Kasongo Batetela ». Cette route, à l'exception des passages de l'Ogonfoko, suit une ligne de crête et passe par deux plateaux forestiers assez importants: le plateau d'Onema et le plateau d'Ebangela.

Presque tous les indigènes rencontrés appartiennent à la chefferie de Kasongo; ils furent très serviables et très obligeants.

La forêt de Lonkala est un massif xérophyte à sol et sous-sol sablonneux reposant sur des couches de grès tendre. Le sol est très peu humifère; il nous est arrivé, en circulant en dehors des clairières, de trouver des surfaces assez importantes sans humus (sable gris et quelques feuilles mortes de l'année). Tout au moins pour la partie parcourue, sur les meilleures terres sont installés de petits villages dont les cultures occupent souvent d'importantes clairières. Il faudra donc être très circonspect si l'on désire introduire de nouvelles populations ou accorder des concessions forestières dans la région, d'autant plus que nous avons constaté ce fait: les clairières abandonnées reconstituent difficilement leur peuplement de forêt secondaire qui, naturellement, doit précéder les essences de forêt primitive.

Fig. 218. — Un *Baillonella toxisperma*, ayant 56 mètres de hauteur.
Le fût a 23 mètres ; le diamètre à la base est de 4 mètres. Non vernaculaire « Mukulumbwa ».

Le terrain, en général, est très accidenté, composé d'une succession de ravins à pentes souvent très abruptes; les ruisseaux coulent sur des lits de sable blanc, passant parfois, comme l'Osowo et le Kubumumu, dans des gorges de grès assez profondes. Nous n'avons pas rencontré de parties marécageuses, même en dehors de la route.

La forêt de Lonkala se prolonge (direction N.-N.-E.) au delà de la Lubefu, sur une distance de 30 kilomètres environ (jusqu'au village d'Okita Kula). Cette forêt est du même type que la précédente, mais semble plus variée comme essences; nous y avons rencontré, par exemple, plusieurs beaux spécimens de faux acajous *Entandrophragma*, alors que dans la première partie cette essence de valeur paraît être très rare. A partir de la chefferie d'Okita-Kula jusque Lodja, nous trouvons toute une série de plateaux herbeux et de galeries forestières. Nous ne retiendrons, pour la grande culture, que le plateau de la chefferie de Wetshi-Nzadi.

Liste des essences forestières observées.

Comme nous l'avons dit, peuplements xérophytiques constitués presque exclusivement de *Macrolobium* (quatre espèces) et de *Cynometra* (trois espèces), les premières prédominent sur les secondes; pas de lianes ou très peu et seulement par places.

La littérature botanique concernant les noms vernaculaires des essences forestières en langue tshitetela étant assez réduite, nous donnons ci-dessous la liste des noms indigènes des essences renconirées,

Fig. 219. — Base du *Baillonella toxisperma* de la figure précédente.

ainsi que les noms scientifiques, pour autant que notre documentation nous en a permis l'identification.

CC - très commun ; C = commun ; AC = assez commun ; R = rare.

Noms scientifiques	Noms indigènes	Observations
Léguminosacées :		
Macrolobium Dewevrei.	Wèlé.	CC., bon bois brun.
Macrolobium sp.	Wèlé.	AC.
M. coeruleoides.	Okodji.	R.
M. Palisotii.	Bwangu.	R.
Cynometra (bokalaensis?)	Onkese.	CC., bois dur, construction de ponts. (Petites folioles.)
C. (sankuruensis?)	Bokese.	CC., deux paires folioles.
Cynometra sp	Esanga-kelo.	CC., bois brun, construction de ponts.
Piptadenia africana.	Okungu.	AC., bois blanc bonne qualité.
Albizzia fastigiata.	Owamba.	C., bois gris, menuiserie.
Pentaclethra macrophylla.	Owala.	C., bois jaune menuiserie.
Scorodophloeus sp.	Shielimata Hohidi.	C., bon bois brun.
Pterygopodium sp.	Djovu.	CC., bon bois gris, construction.
Pachyelasma sp.	Okekô.	R., bois blanc dur.
Dalium sp.	Oketu.	CC., bois brun rouge, bois de fer, fabrication de poulies.
Erythrophleum guineense.	Hohumi. N'deko?	R., écorce tannante, bon bois brun.
Afzelia sp.	Hohumi kawema.	R.
Swartzia sp.	N'deko.	R., déjà renseigné par Sapin, certains indigènes nous ont donné erronément le nom de N'deko pour l'*Erythrophleum guineense.*
Gn. sp.	Manga.	R., bois brun.
Pithecolobium altissimum.	Oseke-leke.	AC.
Filiaeopsis discophora.	Kele Oseke-leke.	CC., bois blanc.
Ostryocarpus sp.	Loketo.	R., tronc brun rouge; sève rouge brun, se solidifiant en gomme.
Méliacées :		
Carapa procera.	Okoto, Ovukoto.	CC., bois d'acajou, ne pourrit pas dans l'eau, construction de ponts.
Entandrophragma sp.	Dihaki, Dema?	R., bois d'acajou.
Trichilia sp.	Demba.	R., bois d'acajou.

Noms scientifiques	Noms indigènes	Observations
Olacacées :		
Ongokea Klaineana.	Oleko, Tshileko.	CC., bois jaune attaqué par les insectes.
Urticacées :		
Chlorophora excelsa.	Olundu.	R., chêne d'Afrique.
Anacardiacées :		
Sorindeia sp.	Oseki.	AC., bois blanc.
Guttiféracées :		
Pentadesma butyracea.	Usudi.	CC., bois brun attaqué par les insectes, fruits oléagineux comestibles.
Symphonia globulifera.	Olungu.	C., dans les fonds, bois de construction jaune devenant gris.
Allamblackia floribonda.	Oyondjo.	AC., fruit oléagineux.
Anonacées :		
Anonidium Mannii.	Odjingo.	CC., bois blanc.
Xylopia aethiopica.	Osangi.	C., bon bois de construction, écorce utilisée dans la construction des cases indigènes.
Polyalthia sp.	Olinda.	C., id.
Cleistopholis sp.	Ominga.	C., bois blanc.
Sapindacées :		
Blighia Wildemanniana.	Ilsha.	R., fruits utilisés comme stupéfiant pour la pêche.
Sterculiacées :		
Sterculia sp.	Fumbasako ?	R., bois blanc.
Pterygota macrocarpa.	Fumbasako.	AC., bois blanc, peuplier.
Simaburacées :		
Klainedoxa sp.	Wodjo.	AC., bois gris très fibreux, résistant, confection de poutrelles.
Apocynacées :		
Alstonia sp.	Okuka.	C., bois blanc léger, non attaqué par les insectes, sert à la fabrication des tabourets indigènes.
Funtumia sp.	Usumba.	AC., bois blanc marbré.

Noms scientifiques	Noms indigènes	Observations
Rutacées :		
Fagara sp.	Adjungo.	AC., bois jaune.
Sapotacées :		
Omphalocarpum sankuruense.	N'Sanga.	AC., bon bois.
Baillonella toxisperma (1)	Mukulungu, Diwowo ?	AC., beau bois brun rouge.
Lecythidacées :		
Petersia africana	Tho.	AC., bois répandant une odeur de chou pourri, utilisable quand il est sec.
Rubiacées :		
Urophyllum sp.	Ompunga.	R.
Burséracées :		
Canarium Schweinfurthii.	Owili Pakitshua (résine).	AC., beau bois blanc satiné, fabrication des gongs.
Euphorbiacées :		
Uapaca sp.	Osengé	AC., dans les fonds, bon bois
Myristicacées :		
Staudtia gabonensis.	Wanga.	C., bois brun rouge. Attaqué par les insectes.

Faune.

La faune mamalogique et ornithologique est peu importante, si ce n'est dans la partie nord de la forêt, comprise entre Lomelonga et Sabani, où il existe des antilopes, cochons sauvages, léopards et quelques éléphants.

(1) J'ai tenu à donner les photos de cet arbre pour montrer qu'il n'existe pas toujours de relation entre la végétation forestière d'un terrain et sa valeur au point de vue agricole. Ces terres, sur lesquelles croissait une importante végétation forestière, ne donnaient plus, trois ans après défrichement, que des rendements insignifiants.

Parasites des plantes.

La faune entomologique est plus intéressante : elle nous a permis quelques observations. Nous avons récolté un *Sahlbergella* nouveau, vivant sur *Scaphopetalum* voisin du genre *Theobroma* (cacaoyer) ; deux *Helopeltis* nouveaux (une espèce et une variété) capturés sur *Brillantaisia* et *Psychotria* ; l'un d'eux s'attaque aussi au manioc.

A signaler également : deux *Aleurodes*, l'un provoquant la mosaïque des feuilles du manioc et l'autre la maladie de la tache blanche du tabac, ainsi qu'un *Capside* qui doit être l'auteur de la maladie de la rosette du tabac.

Parasites de l'homme et des animaux.

Pas de moustiques, des maringouins en petite quantité. Une tsé-tsé voisine de la *palpalis* habite les fonds ; une autre espèce de Glossine appartenant au groupe des grandes *Fusca*, est assez abondante au nord de la forêt, dans la partie giboyeuse ; enfin, nous avons capturé une *Calliphorine* (Diptère myodaire) provoquant une myiase cutanée chez le rat.

Ces insectes, ainsi qu'une collection assez importante d'espèces diverses, seront étudiés en temps et lieu.

Culture. — Elevage.

Plantes cultivées suivant leur importance :

a) Riz, sorgho, millet, arachides, voandzou ;

b) Manioc, tabac, maïs, bananiers, oignons ;

c) Haricot, sésame, colocase, igname, patates douces ;

d) Pas de coton ; il y aurait peut-être lieu d'introduire cette culture chez ces populations.

e) Palmier Elaeis. De petites palmeraies subspontanées.

De rares manguiers, citronniers et papayers.

Tous les champs rencontrés étaient bien entretenus. Nous avons entre autres trouvé de beaux champs de riz : cette céréale donne à l'indigène de la région un rendement assez élevé, étant donné qu'il n'existe pour ainsi dire pas de granivores.

Petit bétail et volaille comme partout ailleurs.

II. — La Maladie du Bananier au Congo Belge

(Notes complémentaires)

Dans une première note concernant la maladie du bananier dans le Bas-Congo (1), nous laissions supposer que le charançon du bananier (*Cosmopolites sordidus* Germ.), auteur de la maladie, devait avoir une répartition géographique plus étendue. Cette hypothèse pouvait d'autant plus se justifier, que l'introduction dans notre Colonie des différentes variétés de bananes a été réalisée sans grandes précautions.

Répartition géographique actuelle. — Dans le Bas-Congo (Mayumbe 1913, Matadi, Kisantu 1922), le charançon du bananier a été retrouvé récemment (1923) dans des villages indigènes près de Thysville, puis à Kinshasa et notamment à N'Dolo où il cause de sérieux dégâts dans la bananeraie de l'Etat. Dans la Province Equatoriale et dans les postes où nous nous sommes arrêtés le long du fleuve, nous n'avons pas trouvé trace de dégâts. Dans la Province Orientale, par contre, deux centres d'infection assez importants furent découverts (1923), l'un à Stanleyville comprenant une zone d'un rayon de cinq kilomètres environ autour de la ville; l'autre à Kindu, confiné aux plantations de la Mission catholique et des villages chrétiens avoisinant cette mission.

Nous tenons à noter qu'à Ponthierville nos recherches restèrent infructueuses, aussi bien dans les plantations de l'Etat que dans les importantes bananeraies indigènes entourant le poste.

Des indigènes nous ayant déclaré que le parasite existait dans le Kwango et les Bangala, une enquête faite sur place par le Service territorial infirma ces dires. Les districts du Maniéma (excepté pour Kindu et peut-être Kasongo), du Lomami, du Sankuru et du Kasai sont indemnes du dangereux charançon.

Bananiers résistant à la maladie. — 1) Le bananier de Chine et ses variétés (*Musa nana Loureiro*, syn. *M. sinensis*, *M. Cavendishii*), cultivé dans tous les centres européens. Bien que très résistant, il n'est pas indemne des attaques du *Cosmopolites*.

---

(1) *Bulletin agricole du Congo belge*, mars 1924.

2) Le bananier-figue et ses variétés (*Musa sapientum* L.), moins résistant que le premier. A propos du *Musa sapientum* var. *satama* de Briey, qui est d'ailleurs très commun dans notre Colonie, nous avons déjà donné l'origine du nom vernaculaire « satama » (San-Thomé) attribué à cette variété par les indigènes du Mayumbe. L'origine des autres noms indigènes cités par de Briey (in De Wild. Miss. Forest. 1920) est tout aussi bizarre. Le nom vernaculaire « palata » vient du portugais « prata » (argent), mal prononcé par le noir. En effet, un *Musa sapientum* de la variété *prata* (nom rappelant le reflet argenté des feuilles) est cultivé à San-Thomé pour ombrager les plantations de cacaoyers. Le nom « satidi » ou « santili » est le mot « sentinelle » déformé: ce nom indigène provient certainement de ce que les premiers colons du Mayumbe plaçaient une sentinelle à la garde de leurs plantations pour écarter les voleurs de régimes.

3) *Musa Brieyi* De Wild., déjà cité. Bananier résistant.

4) *Musa emasculata* var. *lomba* de Briey, déjà cité. Bananier assez résistant. Noms vernaculaires: lomba, congo di lomba. Les premières souches de ce bananier proviennent de la station expérimentale de l'Etat de Congo da Lemba. Il fut propagé au Mayumbe par les missions catholiques.

5) Le bananier plantain (*Musa paradisiaca* L.) est très peu résistant; il est la plante-hôte de prédilection du *Cosmopolites sordidus*.

6) *Musa Arnoldiana* De Wild. Au jardin d'essais de Kisantu, ce bananier est particulièrement attaqué. Il en est de même pour les Musa originaires des territoires occupés du Ruanda et de l'Urundi.

7) *Musa ensete* Gmel., *M. Gilletii* De Wild., *M. Laurentii* De Wild., *M. sapientum* var. *sanguinea* Welw. Aucune observation n'a été faite concernant la résistance de ces Musa congolais vis-à-vis du *Cosmopolites*.

Nocuité du parasite et mode de propagation. D'après nos élevages, le cycle évolutif de l'insecte s'accomplit en cinq à six semaines environ. La femelle opère sa ponte dans la partie superficielle du bulbe, l'œuf est ovale, allongé, de 2 mm. de long; la larve, d'un blanc crémeux, apode, à tête chitineuse brune, 13 mm. de long, passe toute sa vie dans le bulbe où elle creuse de profondes galeries, puis elle se nymphose dans un petit tonnelet de fibres; les adultes, d'un brun noirâtre ou noir, de forme cylindrique, de 11 à 12 mm. de long et de 4 mm. de large, sont nocturnes et ne volent pas.

Nous avons déjà donné quelques renseignements (Loc. cit.) sur

la façon dont se comporte un bananier attaqué par le charançon. Nous ajouterons aussi que les feuilles d'un sujet parasité jaunissent prématurément; la jeune feuille centrale reste, le plus souvent, plissée; les régimes sont plus petits et arrivent rarement à maturité, le bananier s'abattant fréquemment avant d'avoir mûri son régime.

Le charançon du bananier est surtout propagé par le transport, de plantations en plantations, de rejets ou plançons infestés. L'entomologiste Gowdey cite, pour la Jamaïque, le cas de charançons transportés accidenteliement dans les emballages de feuilles devant servir à préserver les régimes pendant le voyage; il explique ainsi la prédominance de la maladie autour des gares de chemin de fer.

D'après nos observations, 9 p. c. des rejets de souche sont parasités. A Stanleyville, nous avons eu l'occasion de constater que 69 p. c. des plançons destinés à la création d'une petite bananeraie étaient malades. Une bananeraie fortement attaquée perd au moins 70 p. c. de sa production.

Le charançon du bananier doit être originaire de la Chine; il a été introduit dans beaucoup de colonies: nord du Bengale, Indes méridionales, Ceylan, Bornéo, Sumatra, Java, Straits Settlements, Phillipines, Nouvelle-Guinée, Fidji, Queensland, Nouvelle-Galles du Sud, Réunion, Madagascar, Seychelles, Uganda, Sainte-Lucie, Guadeloupe, Trinité, Martinique, Jamaïque, Dominique, Californie, Floride, Costa-Rica, Brésil, San-Thomé et Principe. Au Congo, l'Européen s'est chargé de sa propagation; il a certainement été importé au Mayumbe (1) par des bananiers venant surtout de San-Thomé (2) (un

(1) L'indigène se charge aussi d'introduire des plantes utiles : au Kasai, nous avons retrouvé le *Musa sanguinea* Welw., cultivé dans l'Angola, principalement au plateau de Malange, comme nous avons pu l'observer pendant un séjour que nous fîmes dans cette belle colonie.

(2) C'est d'autant plus plausible que : 1° A.-F. De Seabra signale le *Cosmopolites* dans cette île. « Le *Cosmopolites sordidus* à San Thomé », n° 22, Lisbonne 1920; « *Notas sôbre os principais formas de Animais e Plantas interessando a Agricultura de San Tomé e particularmente a cultura do Cacau* », n° 24, Lisbonne 1919; « *As doenças das plantações de cacau das ilhas de San Tomé e Principe* », Lisbonne 1921. Section technique et de pathologie végétale de la *Companhia Agricola Ultramarina* : 2° Baker, en 1894, signale que le *Musa villata* Hook. aurait passé de San-Thomé à l'Afrique occidentale. (De Wildeman : *Mission forestière et agricole au Mayumbe*, Bruxelles 1920 : 3° L'origine des noms indigènes donnés à certains bananiers du Mayumbe est portugaise : 4° Voir aussi Mayné, *Bulletin agric. du Congo belge*, vol. VII, 1916.

cas analogue se produit actuellement avec l'*Aspidiotus trilobitiformis* Green., coccide originaire de Ceylan, très nuisible aux cacaoyers de San-Thomé; il est répandu à l'état sporadique dans quelques plantations du Mayumbe, ainsi qu'à Boma et à Kinshasa); à Kisantu comme à Stanleyville, le *Cosmopolites* doit avoir des origines diverses; à Kindu, il fut introduit il y a une dizaine d'années avec de jeunes bananiers de Chine venant de Kisantu.

Moyens de lutte. — Au Mayumbe, les indigènes connaissent très bien le parasite, et lorsque leurs bananeraies sont envahies par le « Pemba n'zeka », ils se procurent de nouveaux plançons dans les villages où la maladie n'a pas encore été signalée.

A Stanleyville, comme à Kindu, les indigènes ne se rendent pas compte de la nocuité du parasite; en général, ils disent que le ver du bananier (Funza a n'disi ou Funza a mugomba) (1) ne s'attaque qu'aux vieux bananiers, ce qui est d'ailleurs erroné; à Kindu, certains noirs ont déclaré que la terre n'était plus apte à la culture des plantains et qu'il fallait se rendre à l'intérieur pour pouvoir les cultiver convenablement.

Nous voyons donc que dans le Bas-Congo les natifs adopteront aisément des méthodes simples de destruction; dans la Province Orientale, au contraire, ils les admettront difficilement et l'on devra au début procéder à des démonstrations pratiques.

Voici divers moyens de lutte préconisés ou utilisés avec plus ou moins de succès dans les différentes colonies infestées par le *Cosmopolites*. Nous les discutons sommairement; on se rendra compte par là que ce problème, d'une grande importance économique et vitale pour de nombreuses populations indigènes, est loin d'être résolu et mériterait une étude approfondie.

Traitement des plançons. — N'utiliser pour la plantation que des plançons sains.

1° La recherche et la destruction des œufs et larves est coûteuse et nullement pratique;

2° L'immersion dans l'eau avant la plantation est recommandée. D'après Gowdey (expériences de W. Murray) (2), après quarante-huit heures d'immersion, toutes les larves et adultes seraient tués.

---

(1) Funza : ver, grain de chapelet. Funza a mukulu : chique. Funza a m'bila : larve de *Rhynchophorus*.

(2) C.-C. Gowdey, *The Banana Borer (Cosmopolites sordidus* Germ.) Départ. agric. Jamaïca. Entom. Circ. n° 8, 1922

D'autres auteurs préconisent une immersion de septante-deux heures : les plançons ne souffriraient nullement de ce traitement.

Par contre, l'entomologiste Frogatt (1) signale qu'après dix jours d'immersion, les larves et adultes ne seraient pas tous tués. Nous avons personnellement constaté un fait semblable : de jeunes bananiers infestés furent disposés côte à côte dans un bac rempli d'eau, les extrémités dépassant le niveau de l'eau de quelques décimètres ; après quatre jours d'immersion nous avons constaté qu'une partie seulement des larves mises en expérience étaient tuées, quelques adultes vinrent se réfugier sur les extrémités non immergées, les œufs ne donnèrent pas d'éclosion ;

3° Si l'on est obligé de choisir des plançons dans une bananeraie infestée, on évitera de les laisser séjourner en tas dans la plantation, comme cela se pratique souvent. Les femelles du charançon ne manqueraient pas de venir y pondre pendant la nuit.

Dans les plantations infestées : *a)* toutes les vieilles souches, les bulbes parasités doivent être détruits. L'immersion dans un marais ou dans une rivière est, comme nous l'avons déjà indiqué, le moyen de destruction le plus sûr ; *b)* ne jamais installer une nouvelle bananeraie à proximité d'une bananeraie infestée ; *c)* appâts-pièges : des tranches de bulbe ou des morceaux de tronc de bananier coupés longitudinalement, sont disposés entre les lignes de bananiers. Les charançons adultes sont attirés par ces pièges qui doivent être visités tous les matins. Un piège ne peut servir plus de trois semaines, durée de la vie larvaire du *Cosmopolites*. A la Jamaïque, ce moyen de lutte serait utilisé avec succès ; *d)* dans l'Etat de Queensland on a obtenu de très bons résultats dans les bananeraies des Européens, en plaçant dans des fosses à compost, les troncs de bananiers parasités par le *Cosmopolites*, en les alternant avec des lits de feuilles et de chaux. La forte température résultant de la fermentation de ce compost est suffisante pour tuer les parasites.

Méthodes biologiques. — Les départements de l'agriculture de l'Australie, des îles Fidji, de la Jamaïque, ont essayé d'introduire un petit coléoptère Histéride : le *Phaesius javanus*, prédateur des larves du *Cosmopolites*. Ce précieux auxiliaire, découvert à Java à la suite de recherches sur la biologie du *Cosmopolites* ne donna pas, dans ses nouvelles patries, les résultats que l'on en espérait.

(1) Frogatt, *The Banana Beetle Borer IV*, Queensland agric. Jl., XIX, pt. 2, Brisbane février 1923, in R.A.E., vol. XI, sér. A, juin 1923.

III. — Note sur les vers à soie du Sankuru-Kasai

Les nids de vers à soie (*Anaphe*) s'appellent « Sâko » en tshitéla. Les arbustes sur lesquels vivent les chenilles d'Anaphes, s'appellent « N'dêndé »; communs en forêt secondaire et dans les ravins, ce sont les *Bridelia zenkeri, micrantha* et *ferruginea*, famille des *Euphorbiacées*.

Le *B. ferruginea* se rencontre aussi dans les anciens défrichements, et parfois en plaine.

Les Batétéla connaissent également deux petits Bridelia des plaines et des savanes boisées : le *B. scleroneura*, désigné sous le nom de «Ekokon », et le *Bridelia sp.* ou « Djima m'puki », arbuste très commun dont la sève des racines donne, en présence du fer, une teinture rouge. Les Batétéla, qui ne connaissent pas bien les arbres, appellent ces deux Bridelia « N'dêndé a mulume » ou « N'dêndé a m'pata », à cause de leur ressemblance avec les Bridelia des forêts.

Les Batétéla, comme toutes les populations de l'Equateur, sont très friands des chrysalides et des chenilles d'Anaphes.

Les Baluba, qui mangent beaucoup de chenilles, ne connaissent pas les Anaphes; peut-être qu'en faisant une enquête plus minutieuse au Kasai, on finirait par retrouver des vers à soie dans les galeries forestières, des papillons d'Epanaphes ayant été trouvés jusqu'à Elisabethville. Les *B. zenkeri* et *ferruginea* sont désignés en tshiluba sous le nom de « Tshingôngwo a dito » (Bridelia des forêts), le *Bridelia scleroneura* sous le nom de « Tshingôngwo a m'pata » (Bridelia des plaines), et le *Bridelia sp.*, « Tshifube ». Le *B. ferruginea* s'appellerait également « Musanga n'gele » (?).

Les indigènes de la région de Simba (Equateur) appellent les nids d'Anaphes « Tolanga » et les *B. micrantha, zenkeri* et *ferruginea*, « Bolanga ».

Les Bassonge appellent les Bridelia « Kashima », et les Bassongomeno appellent le *B. scleroneura* « Ekokon », et les *B. ferruginea* et *zenkeri :* « Itutsu m'pamga ».

Les papillons des Anaphes (famille des *Notodontides*, genres *Anaphe* et *Epanaphe*) ont environ de 45 à 60 millimètres d'envergure; leur corps est en général brun foncé, avec des bandes blanches sur l'abdomen qui se termine par une touffe de poils brun ochracé; les ailes antérieures sont à fond blanc laiteux marqué de brun, et possè-

dent souvent une bande transversale brune plus ou moins marquée. Les ailes sont frangées. Les chenilles ont de 5 à 6 centimètres de long, elles sont poilues et d'une teinte générale grise. Les chrysalides sont d'un brun brillant.

Comme élément de comparaison, on peut dire que l'Anaphe ressemble aux Bombyx d'Europe.

Les Bridelia sont, en général, des arbustes vivant en savane boisée ou en forêt secondaire ; celui qui atteint les plus fortes proportions est le *B. zenkeri*, pouvant dépasser une quinzaine de mètres de hauteur. Les fleurs sont mâles ou femelles, groupées à l'aisselle des feuilles, et ressemblant, parfois, à de petits chatons. Les fruits sont ovoïdes, de la grosseur d'un pois, et deviennent brun noirâtre à maturité. Les feuilles sont obovales, pouvant atteindre 15 à 20 centimètres de long, en général pubescentes à la face inférieure. L'écorce des jeunes rameaux est pubescente, puis, glabre et lenticellée à l'état adulte. L'écorce des *B. zenkeri* et *ferruginea* est lisse, et porte de longues épines à la base du tronc. L'écorce des Bridelia de la savane boisée est très rugueuse, subérifiée et ne porte pas d'épines, si ce n'est en station humide.

Traitement des arbres fruitiers contre les cochenilles et les parasites de blessures

Lorsqu'on n'est pas parvenu, par des mesures préventives ou par la méthode d'extinction (destruction des premières taches), à empêcher l'envahissement d'une plantation par les cochenilles, la lutte par les insecticides est parfois obligatoire.

Les fumigations à l'acide cyanhydrique ou au sulfure de carbone ne s'utilisent, dans la pratique, que dans des circonstances spéciales; les pulvérisations, au contraire, applicables en grand, permettent souvent au planteur d'arrêter la propagation dans ses cultures d'un parasite trop souvent néfaste.

Les formules des émulsions ou des bouillies préconisées contre les cochenilles et les champignons parasites sont multiples. A la suite d'essais comparatifs très nombreux, les bouillies à base de polysulfure de chaux (bouillie sulfo-calcique) se sont montrées nettement supérieures aux autres produits, aussi bien comme insecticides que comme fongicides.

La bouillie sulfo-calcique s'achète toute préparée dans le commerce, mais sa préparation étant très simple et son prix de revient très modique, certains planteurs préféreront sans doute la préparer eux-mêmes.

Préparation du polysulfure de chaux ou bouillie sulfo calcique. -

1° Dans un chaudron en fer ou en poterie, d'une contenance d'une trentaine de litres, on fait bouillir 20 litres d'eau. Pendant l'ébullition, on ajoute 4 kilos de chaux, puis 4 kilos de soufre (avoir soin, au préalable, de mettre le soufre en pâte en le mouillant avec de l'eau chaude) ;

2° Porter à 25 litres et laisser bouillir en remuant fréquemment avec un bâton, jusqu'à ce que la bouillie se réduise à 20 litres (teinte brun chocolat) ;

3° Retirer du feu et laisser décanter.

Emploi. La période de repos des arbres est l'époque la plus favorable pour l'application de la bouillie sulfo-calcique. On peut alors utiliser la bouillie à 15 p. c., c'est-à-dire qu'à 85 litres d'eau, on ajoute 15 litres de la préparation indiquée plus haut. Pour les arbres en végétation et les plants en pépinière, une concentration à 10 p. c. est suffisante.

On doit compter sur 300 à 400 litres de bouillie sulfo-calcique à 15 p. c. pour traiter un hectare de cacaoyers.

Le polysulfure est assez caustique et attaque surtout le cuivre: n'utiliser donc que des pulvérisateurs en cuivre bien étamé, en fer ou en bois.

La bouillie sulfo-calcique est utilisée depuis longtemps en Algérie (Dr Trabut, 1898) pour lutter contre les cochenilles s'attaquant aux orangeries. D'abord adoptée en Amérique, elle fut employée ensuite en France et en Italie. La bouillie sufo-calcique est nettement supérieure comme fongicide à la bouillie bordelaise et son prix de revient est d'environ 50 p. c. meilleur marché.

Dans notre Colonie, la bouillie sulfo-calcique donne de très bons résultats dans des expériences de destruction de l'*Heliothrips rubrocinctus* (le thrips du cacaoyer), des *Pseudococcus citri* et *virgatus* (cochenilles blanches des arbres fruitiers et plantes d'ornement); enfin, additionnée de créoline (3 p. c.), contre le *Sahlbergella singularis* (la punaise du cacaoyer).

Après une première pulvérisation, à la concentration de 15 p. c., les feuilles les plus âgées tombent; une quinzaine de jours après cette pulvérisation, on en applique une seconde. C'est une erreur de croire que les arbres doivent recevoir chaque année des pulvérisations. Lorsque les taches d'invasion des cochenilles ont été soigneusement repérées et la pulvérisation consciencieusement appliquée, elle produit ses effets pendant cinq à six ans.

Traitement des plaies des arbres. — Les grandes plaies des arbres se cicatrisent, en général, très mal sous les tropiques, parce que toute une série de parasites (coléoptères, champignons) et de déprédateurs (fourmis, cétoines) s'attaquent aux parties blessées et empêchent la cicatrisation normale.

On utilise habituellement le goudron végétal (malheureusement trop souvent le goudron minéral) qui, s'il arrête l'action des parasites des blessures, contrarie le processus de cicatrisation.

D'après une communication faite à l'Académie d'Agriculture de

France par M. Chavastelon, de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand, voici un procédé permettant d'obtenir la cicatrisation certaine et la conservation du bois mis à nu par les plaies faites aux arbres.

Il suffit de badigeonner immédiatement la plaie avec une solution de bichromate de cuivre, obtenue en mélangeant des solutions faites à chaud, mais refroidies, de bichromate de potassium ou de sodium à 6 p. c. et de sulfate de cuivre à 6 p. c. Il ne faut mélanger que des solutions froides, parce qu'à chaud il y a production d'une poudre brun rouge qui diminue la concentration de la solution.

Aussitôt l'application faite, le bois brunit légèrement, le bichromate de cuivre et le bichromate alcalin en léger excès exercent leur action oxydante et coagulent vis-à-vis des albuminoïdes et des gommes, à la lumière, en passant à l'état de chromates. Celui de cuivre, peu soluble, bouche les pores et forme une réserve durable d'acide chromique qui libère la dissociation progressive, sous l'influence de la sève ou de l'eau extérieure, du chromate de cuivre en chromates basiques.

La concentration faible de l'acide chromique ainsi libéré, non plus que la solution employée, tout en désinfectant complètement les plaies, ne sont pas toxiques pour les plantes et ne gênent en rien le fonctionnement de la zone génératrice (cambium) qui donne naissance au bourrelet cicatriciel.

En outre, les substances albuminoïdes des cellules ouvertes ou blessées, coagulées et immobilisées par les bichromates, augmentent encore l'action préservatrice du liquide, en complétant l'écran imputrescible formé par le chromate de cuivre.

Les plaies larges ou longues faites sur des arbres divers ont, après traitement, normalement évolué et la cicatrisation a toujours été complète.

Laboratoire de Phytopathologie,
Stanleyville.

Dépouillage des serpents, lézards et crocodiles [1]

Nous passerons en revue la récolte des peaux, uniquement au point de vue industriel, comme matières premières à utiliser en tannerie.

Principe général.

Un principe général est d'abord à retenir dans tous ces dépouillages : faire un « parfendage », c'est-à-dire inciser la peau, sur l'animal mort, de telle façon que la partie utilisable soit en plus large surface possible.

Il est évident, par exemple, que la peau du ventre, des flancs et des pattes d'un crocodile étant seule utilisable, nous n'inciserons pas l'animal dans le milieu du ventre, mais en longeant le plus près possible le bouclier des écailles dorsales, le plus souvent inutilisable pratiquement.

Il en sera de même pour le requin, dont les nageoires dorsales nous gêneraient dans le travail ultérieur. L'incision se fera donc sur la raie du dos et nous aurons, avec le ventre et les flancs, une large surface de bon cuir facile à travailler. Nous allons passer en revue les façons variées d'opérer, suivant les animaux.

Dépouillage des serpents.

Il peut se faire de deux façons :

1° En retournant la peau à la manière d'une peau d'anguille ou d'une peau de lapin;

2° En peau plate en incisant dans le milieu du ventre.

1° *En retournant la peau.* — L'animal étant placé commodément, la peau est incisée le long des maxillaires. Si le serpent est venimeux, il est nécessaire de prendre de grandes précautions pour éviter de se blesser avec les crochets. On peut les piquer dans un bouchon. On a quelquefois intérêt à négliger la peau de la tête et à inciser à la base du crâne. Cette incision faite, on prend le serpent par la

(1) D'après M. Piedallu (*La Halle aux Cuirs*, Paris).

tête, à l'aide d'une corde solide, serrée en arrière du crâne et l'on dégage la peau au couteau de façon à la retourner comme une peau de lapin. L'opération est, en général, assez facile.

2° *En peau plate.* — La peau est fendue dans le milieu du ventre, l'animal étant allongé sur le dos, le plus droit possible : la peau est dégagée au couteau, en évitant de faire des trous, et ensuite en tirant avec précaution.

La viande de serpent est comestible. J'ai mangé de la vipère et du python, qui ne valaient pas la sole, la langouste ou le filet de bœuf, mais qui pourtant étaient parfaitement mangeables.

Dépouillage des lézards.

Ce dépouillage se fait au mieux, suivant qu'on veut employer le dos ou le ventre ; les crêtes de certains lézards sont d'un travail difficile, au contraire, ces lézards ont parfois un ventre pratiquement travaillable. On incise alors dans le milieu du dos. D'autres ont de jolis dessins sur la peau du dos. Il faudra les inciser au ventre. Tout ce travail doit être fait au mieux, c'est une question d'espèces.

Dépouillage des crocodiles.

Bien que certains maroquiniers aient employé le dos des crocodiles, caïmans, gavials, alligators, malgré leurs écailles osseuses, en pratique industrielle on travaille seulement les ventres de ces intéressants sauriens.

Les Américains en ont réglementé la chasse, qu'ils ont même interdite sur le Bas-Mississipi, pendant quelque temps, voici une vingtaine d'années, la destruction en masse de ces animaux ayant permis aux rats de pulluler sur les rives du fleuve.

Ces sauriens abondent dans certaines de nos colonies où leur exploitation raisonnée serait sans doute d'un bon profit.

Madagascar, qui entre dans cette voie, a déjà concédé la chasse de ces animaux sur un important périmètre.

L'animal mort est allongé sur le ventre, le dos en dessus. L'opérateur fait les incisions en suivant le bord des écailles dorsales, à gauche et à droite, le dos écailleux, étant le plus souvent négligeable. Il incise les pattes en suivant la ligne médiane externe, pour obtenir la plus large surface possible de peau : vers l'avant pour les pattes de devant, vers l'arrière pour les pattes de derrière. C'est à l'opérateur de juger, après quelques essais, quelle est l'incision la meilleure pour avoir un plus grand carré de peau. La peau est dégagée au couteau, en ayant soin de ne pas faire de « coutelures » et le dos est abandonné. La viande peut servir de nourriture aux autres animaux ou bien elle peut être séchée, broyée et transformée en engrais. Les os broyés peuvent aussi donner de l'engrais pour l'agriculture. Dans les pays chauds, en saison sèche, une simple exposition au soleil suffit pour déshydrater suffisamment les viandes. La viande de bœuf séchée, dite pemmican ou viande en lanières, n'est souvent pas obtenue autrement. La viande de crocodile est comestible, elle est même estimée des Chinois. En Cochinchine, la population mange la queue. L'animal vivant est ligoté et la queue est débitée en tranches, au « coupe-coupe », sur le marché. C'est une façon de conserver la viande fraîche.

Transport des centres de production à l'usine.

Il ne suffit pas de dépouiller un animal, encore faut-il conserver la peau jusqu'à son arrivée à l'usine. Le meilleur traitement à lui faire subir sera :

1° D'enlever au couteau le plus gros des chairs et graisses ;

2° D'immerger la peau en eau claire pour éliminer le sang et les débris qui la souillent;

3° De la tremper, pendant quelques jours, dans une saumure concentrée, simple solution de sel marin dans l'eau;

4° Les peaux sorties de la saumure sont égouttées, puis salées sur un sol bien propre, carrelé ou bétonné si possible, ou placées sur un plancher en bois ; couche de sel, peau, couche de sel, peau, etc. ;

5° Après quelques jours, les peaux sont secouées et séchées doucement à l'ombre;

6° Avant sèche complète, pliées au carré, côté chair en dessus, pour faire des ballots pratiquement maniables, d'un arrimage facile en cale, sans que le côté fleur, toujours plus délicat, ait à souffrir des heurts du voyage.

Dans toutes ces opérations, il faut éviter la présence du fer, qui tache les peaux et leur fait perdre de leur valeur. On évitera donc le contact des tôles, des pointes et des fils de fer.

Les peaux qui ont passé en saumure et qui ont séché doucement à l'ombre, se travaillent très bien en usine et donnent un bon rendement en cuir.

Laboratoire de bactériologie vétérinaire de Kisenyi (Ruanda)

Travaux de M. VAN SACEGHEM, docteur en médecine vétérinaire, Directeur.

---

20. — *TRYPANOSOMA CONGOLENSE* DANS L'EST AFRICAIN

Dans une précédente note (1) j'ai signalé qu'il existe au Ruanda (Est Africain Belge) deux espèces de trypanosomiases pathogènes, propagées par les Stomoxes (2), l'une due à *T. vivax* (*T. Cazalboui* var. *vivax*), l'autre due à *T. congolense pecorum* (*Ruandae*). Bruce et ses collaborateurs ont également signalé ce dernier trypanosome dans l'Uganda; ils l'ont désigné sous le nom de *T. pecorum*. Il me paraît certain que le *T. pecorum* et le *T. congolense pecorum* doivent être identifiés avec le *T. congolense* de Broden.

Le *T. congolense* du Ruanda s'inocule aux bœufs, moutons, chèvres, cobayes, lapins, chiens et porcs.

J'ai injecté un singe cynocéphale avec 10 cc. de sang d'un bovidé trypanosé: ce singe n'a jamais présenté de trypanosomes dans son sang et vit encore aujourd'hui, deux ans après l'inoculation.

Les chevaux étant très rares dans la région, je n'ai pu m'assurer si le cheval prend ce trypanosome. Des cas de trypanosomiases ont pourtant été signalés sur des chevaux du Ruanda; mais j'ignore si ces cas doivent se rapporter à *Trypanosoma congolense* ou à *Trypanosoma vivax*.

---

(1) La trypanosomiase au Ruanda. — *Ann. de la Soc. belge de Médecine trop.* 1920-1921, p. 259.

(2) Mécanisme de la propagation des trypanosomiases par les Stomoxes. — *Ann. de la Société belge de Médecine trop.* T. II, p. 161.

J'ai décrit précédemment l'évolution de l'infection chez le bœuf, le mouton, la chèvre, le lapin et le cobaye. Dans cette note, je donne la marche de cette trypanosomiase chez des chiens inoculés avec du sang infecté par *T. congolense*.

D'après Laveran et Mesnil (1), la durée de la maladie chez le chien inoculé par *T. congolense* est de trente-quatre jours et ces auteurs ont constaté qu'elle se termine toujours par la mort. Bruce et ses collaborateurs (2) relatent que les chiens inoculés avec *T. pecorum* meurent après quarante-deux jours en moyenne. Walker (3) renseigne que le *T. congolense* existe dans la vallée de la Songhoi (Est-Africain) et observe également que ce trypanosome tue régulièrement le chien.

Au laboratoire de Kisenyi, nous avons inoculé quatre chiens avec du sang trypanosé par *T. congolense*. Le tableau qui suit donne le détail des observations que nous avons faites.

CHIENS INOCULÉS AVEC DU SANG DE BOVIDÉS TRYPANOSÉS

Chien n° 1. — Inoculé le 16-12-22 avec 10 cc. de sang de bovidé trypanosé par *T. congolense*.

Le 14-1-23 : trypanosomes + ;

Le 10-2-23 : est encore reconnu +.

Le 17-5-24 : est reconnu négatif. Un cobaye est inoculé avec 1 cc. de sang du chien n° 1. Ce cobaye ne s'est jamais infecté.

Le 24-5-24 : le chien n° 1 est réinoculé avec 5 cc. de sang de bovidé infecté par *T. congolense*.

Le 5-6-24 : trypanosomes + ;

Reste positif jusqu'au 20-7-24 ;

puis est irrégulièrement positif et négatif jusqu'à ce jour.

Conclusion. — Le chien n° 1, inoculé avec du sang de bovidé trypanosé par *T. congolense* le 16-12-22, après avoir été positif pendant longtemps, a été reconnu guéri le 17-5-24. Réinoculé avec du sang de bovidé trypanosé par *T. congolense*, il s'infecte à nouveau.

Cette trypanosomiase, après guérison, ne donne donc aucune immunité.

Chien n° 3. — Inoculé le 13-6-24 avec 5 cc. de sang de bovidé trypanosé par *T. congolense*, présente des trypanosomes dans la circulation le 12-7-24.

Mort le 15-8-24.

A l'autopsie, on constate un foie hypertrophié et une rate énorme occupant la plus grande partie de la cavité abdominale.

Conclusion. — La période d'incubation de ces deux chiens a été de vingt-huit jours. Un chien a succombé à l'infection, l'autre a survécu.

---

(1) *Trypanosomes et Trypanosomiases*. — Paris 1912.

(2) *Idem*.

(3) *Annual Report of the Department of Agriculture for the year ended 31st December 1925, Colony and Protectorate of Kenya*, p. 102.

CHIENS INOCULÉS AVEC DU SANG DE CHIEN TRYPANOSÉ PAR *T. CONGOLENSE*

Chien n° 2. — Inoculé le 13-6-24 avec 5 cc. de sang du chien n° 1, trypanosé par *T. congolense*.

Le 22-6-24 : trypanosomes + ;

Mort le 5-7-24.

A l'autopsie, on trouve le foie décoloré, la rate énorme et des pétichies sur le péritoine.

Chien n° 4. — Inoculé le 19-7-24 avec 5 cc. de sang du chien n° 1, trypanosé par *T. congolense*.

Le 7-8-24 : trypanosomes + ;

Mort le 7-9-24.

A l'autopsie, on trouve le foie hypertrophié, la rate énorme, des ecchymoses sur le péritoine et du liquide dans la cavité abdominale.

Conclusions générales.

Chez les chiens, la période d'incubation est plus courte quand on les inocule avec du sang de chien trypanosé que lorsqu'on les inocule avec du sang de bovidé trypanosé.

La mort survient plus rapidement lorsqu'on injecte du virus d'origine chien que lorsqu'on injecte du virus d'origine bœuf.

Sur quatre chiens inoculés, trois sont morts et un a survécu.

21. LA FORMOL-GELIFICATION ET LE DIAGNOSTIC DES TRYPANOSOMIASES CHEZ LES BOVIDES

A la suite des travaux de Papacostas et Gaté sur la formol-gélification des sérums normaux et pathologiques, Edm. Plantureux, en 1923 (1), expérimenta la formol-gélification avec des sérums de dromadaires atteints de débab. Cet auteur constata que le sérum des dromadaires infectés de trypanose donnait une réaction positive. La technique consistait à additionner 1 cc. de sérum de deux gouttes de formol. Si le sérum se gélifiait dans les trois jours, la réaction était positive. Edm. Plantureux constata que le traitement de la trypanosomiase gênait ou annihilait la réaction.

(1) Edm. Plantureux. *La formol-gélification dans la trypanosomiase des dromadaires*. C. R. Soc. de Biol., T. LXXXVIII, 12 mai 1923, p. 1189.

Les résultats obtenus par Edm. Plantureux furent confirmés par W.-C. Spackman (1), et Knowles (2) ; il est actuellement établi que la formol-gélification peut avantageusement être utilisée pour diagnostiquer les trypanosomiases chez les chameaux et les dromadaires.

Hornby (3) expérimenta la formol-gélification avec du sérum de bovidés sains. Ces sérums donnèrent des réactions positives. Ce qui permit à Hornby de conclure que, chez les bovidés, la formol-gélification ne donnait rien.

Je viens également de soumettre à la réaction de la formol-gélification un grand nombre de sérums provenant de bovidés sains, d'autres de bovidés infectés par *T. congolense* et par *T. Cazalboui* var. *vivax*.

Le tableau suivant donne les résultats obtenus.

Expériences de formol-gélification.

1 cc. de sérum et deux gouttes de formol du commerce.
La réaction se passe dans de petits tubes bouchés.

Bovidés infectés par *T. congolense :* trypanosomes présents dans la circulation périphérique.

Bovidé n° 32 : son sérum se gélifie en 4 heures 20 minutes.
» 33 » » en 1 heure 7 minutes.
» 16 » » en 9 heures 30 minutes.

Bovidés traités pour trypanosomiase due à *T. congolense.*

Bovidé n° 38 : son sérum se gélifie en 5 minutes.
» 12 » » en 1 heure.
» 6 » » en 24 heures.
» 25 » » en 3 heures 35 minutes.
» 6 » » en 58 minutes.
» 11 » » en 2 heures 15 minutes.
» 2 » » en 30 minutes.

(1) W.-C. Spackmann. *The serum-aldehyde test applied to trypanosomiasis :* observations on camels. British med. journ., n° 3287, 29 déc. 1923, p. 1257.

(2) Knowles. *The formol-gel test as applied to Camels affected with Trypanosa soudanense.* Jl. Comp. Path. and Therap., 1924, Mar., vol. 37 n° 1, pp. 37-44.

(3) H.-E. Hornby. *A note on the value of the serum formalin reaction in the diagnosis of trypanosomiasis.* Trans. Roy. Soc. Trop. Med. and Hyg., T. XVII, 18 oct. 1923, pp. 265-266.

Bovidés infectés par *T. Cazalboui* var. *vivax* : trypanosomes présents dans la circulation périphérique.

Bovidé n° 17 : son sérum se gélifie après 10 minutes.
» 31. » » après 4 heures 20 minutes.
» V » » après 6 heures 30 minutes.

Bovidés infectés par *T. Cazalboui* var. *vivax*, mais en traitement.

Bovidé n° 39 : son sérum se gélifie après 3 heures 50 minutes.
» 20 » » après 23 heures.

Bovidés non infectés par des trypanosomes.

Bovidé n° X : son sérum se gélifie après 7 jours.
» XI » » après 2 jours.
» XII » » après 7 jours.
» XIII » » après 6 heures 10 minutes.
» 38 » » après 1 heure 40 minutes.
» 10 » » après 25 minutes.
» 9 » » après 25 minutes.

Ces expériences prouvent que la formol-gélification ne peut, chez les bovidés, servir pour diagnostiquer les trypanosomiases. Nos observations concordent absolument avec celles de Hornby.

Nous avons observé qu'en règle générale, ce sont les sérums des jeunes bovidés qui se gélifient le moins vite.

Nous avons également soumis le plasma citraté de ces mêmes animaux à la réaction de la formol-gélification. Les résultats obtenus prouvent que le plasma citraté, pas plus que le sérum des bovidés, ne peut servir à la réaction de la formol-gélification pour le diagnostic des trypanosomiases.

Etudes de bactériologie vétérinaire

Travaux de M. VAN SACEGHEM, inspecteur vétérinaire principal.

I. — Contribution à l'étude du « 309 » Fourneau dans les trypanosomiases animales

En 1924, Fourneau, de l'Institut Pasteur de Paris, est arrivé à établir la formule chimique du 205 Bayer, qui est: l'urée du méta-aminobenzosyl-para-méthyl-méta-aminobenzol-i-aminonaphtaline-trisulfonate de sodium-4-6-8. M. Fourneau a eu l'obligeance de nous procurer à titre gracieux pour nos expériences, soixante grammes de son produit, le « 309 », qui est une substance très pure, beaucoup plus pure que le 205 Bayer (Naganol) que nous nous avons utilisé antérieurement avec si peu de succès dans le traitement des trypanosomiases dues à *T. congolense pecorum* et *T. Cazalboui* var. *vivax* (1).

Nous avons utilisé le « 309 » en solution à 25 p. c., dans l'eau distillée, en injections endoveineuses.

EXPERIENCES SUR DES BOVIDES INFECTES PAR *TRYPANOSOMA CAZALBOUI* VAR. *VIVAX*

Le bovidé L. 10, de 350 kilos, est inoculé le 7 mars 1925 avec 2 cc. de sang du bovidé L. 58 infecté par *T. Cazalboui* var. *vivax*.

Positif le 19-3-25, reçoit en injection endoveineuse 8 grammes de « 309 ».

20- 3-25, température 38°, trypanosomes —
21- 3-25 » 37°9 » —
22- 3-25 » 37°9 » —

---

(1) Le 205 Bayer (Naganol) et le traitement des trypanosomiases animales. — *Extr. des comptes rendus de la Soc. de Biologie*, T. XCI, p. 1452.

23- 3-25, température 37°8, trypanosomes —
24- 3-25 » 37°4 » —
25- 3-25 » 37°8 » —
26- 3-25 » 38° » —
27- 3-25 » 38°2 » +
28- 3-25 » 38°2 » ++
29- 3-25 » 38°5 » ++

L'animal a été traité à l'émétique.

Le bovidé L. 7, de 325 kilos, est inoculé le 7 mars 1925 avec 2 cc de sang du bovidé L. 58, infecté par *T. Cazalboui* var. *vivax*.

Positif le 10-3-25, température 37°8, ++.

11- 3-25, température 37°7, trypanosomes +
12- 3-25 » 37°7 » ++
13- 3-25 » 37°7 » ++ reçoit 2 grs. de 309.
14- 3-25 » 37°8 » ++
15- 3-25 » 37°6 » ++++ reçoit 4 grs. de 309.
16- 3-25 » 38°3 » +++
17- 3-25 » 38°4 » ++
18- 3-25 » 37°8 » —
19- 3-25 » 37°4 » —
20- 3-25 » 37°6 » —
21- 3-25 » 37°4 » —
22- 3-25 » 37°6 » —
23- 3-25 » 36°5 » + positif.
24- 3-25 » 37° » +
25- 3-25 » 37°6 » ++
26- 3-25 » 37°4 » +++

L'animal fut traité à l'émétique.

Le bovidé L. 37, de 300 kilos, est inoculé le 7 mars 1925 avec 2 cc de sang du bovidé L. 58, infecté par *T. Cazalboui* var. *vivax*.

Positif le 18-3-25

19- 3-25, température 37°8, trypanosomes +++ reçoit 6 grs. de 309.
20- 3-25 » 37°3 » — négatif.
21- 3-25 » 37°2 » —
22- 3-25 » 36°8 » —
23- 3-25 » 36°4 » —
24- 3-25 » 36°2 » -
25- 3-25 » 36°2 » —
26- 3-25 » 36°2 » —
27- 3-25 » 36°5 + positif.
28- 3-25 » 37° » + +
29- 3-25 » 37° » + + +
30- 3-25 » 37°4 » + + +

L'animal fut traité à l'émétique.

Le bovidé L. 52, de 250 kilos, est inoculé le 7 mars 1925 avec 2 cc. de sang du bovidé L. 58, infecté par *T. Cazalboui* var. *vivax*.

Positif le 10-3-25,	température	37°4,	trypanosomes	+++,	reçoit 3 grammes de 309.
11- 3-25.	température	37°6,	trypanosomes	—	négatif.
12- 3-25	»	37°5	»		
13- 3-25	»	38°2	»	—	
14- 3-25	»	37°5	»	—	
15- 3-25	»	37°8	»	—	
16- 3-25	»	37°4	»	—	
17- 3-25	»	37°4	»		
18- 3-25	»	37°7			
19- 3-25	»	37°6	»	++	reçoit 3 grs. de 309.
20- 3-25	»	38°3	»	—	négatif.
21- 3-25	»	37°	»	—	
22- 3-25	»	37°8	»	-	
23- 3-25	»	37°2			
24- 3-25	»	37°	»	—	
25- 3-25	»	37°4	»	—	
26- 3-25	»	37°2	»	+	positif.
27- 3-25	»	37°6	»	++	
28- 3-25	»	38°	»	+++	

L'animal est traité à l'émétique.

Conclusion

D'après ces expériences, on arrive avec le « 309 » à faire disparaître *T. Cazalboui* var. *vivax* de la circulation périphérique de bovidés infectés. Cette disparition n'est que passagère. Avec une dose de 2 gr. 3 de « 309 » par 100 kilos de poids vivant, nous n'avons pu obtenir qu'une stérilisation de la circulation périphérique pendant sept jours.

EXPERIENCES SUR DES BOVIDES INFECTES PAR *TRYPANOSOMA GONGOLENSE PECORUM*

Le bovidé L. 75, de 250 kilos, est inoculé le 12 mars 1925 avec 2 cc. de sang du bovidé L. 12, infecté par *T. congolense pecorum*.

19- 3-25,	température	38° ,	trypanosomes	+	présents.
20- 3-25	»	37°2	»	++	
21- 3-25	»	38°7	»	+++	reçoit 10 grs. de 309.

22- 3-25,	température	37°4	trypanosomes	—	négatif.
23- 3-25	»	37°4	»	—	
24- 3-25	»	37°4	»	—	
25- 3-25	»	37°6	»	—	
26- 3-25	»	37°4	»	—	
27- 3-25	»	37°2	»	—	

MORT.

Le bovidé L. 79, de 250 kilos, est inoculé le 12 mars 1925 avec 2 cc. de sang du bovidé L. 12, infecté par *T. congolense pecorum*.

20- 3-25,	température	38°3,	trypanosomes	++	positif.
21- 3-25	»	38°4	»	++	reçoit 5 grs. de 309.
22- 3-25	»	38°8	»	++	
23- 3-25	»	37°6	»	—	négatif.
24- 3-25	»	38°4	»	—	
25- 3-25	»	38°7	»	—	
26- 3-25	»	38°6	»	—	
27- 3-25	»	38°6	»	—	
28- 3-25	»	38°5	»	—	
29- 3-25	»	38°2	»	—	
30- 3-25	»	38°4	»	+	positif.
31- 3-25	»	38°2	»	+	
1- 4-25	»	38°4	»	+++	

L'animal est traité à l'émétique.

Le bovidé L. 53, de 200 kilos, est inoculé le 12 mars 1925 avec 2 cc. de sang du bovidé L. 58, infecté par *T. congolense pecorum*.

18- 3-25,	température	37°9,	trypanosomes	+	positif.
19- 3-25	»	38°3	»	++	reçoit 6 grs. de 309.
20- 3-25	»	37°9	»	—	négatif.
21- 3-25	»	37°7	»	—	
22- 3-25	»	37°7	»	—	
23- 3-25	»	37°6	»	—	
24- 3-25	»	37°4	»	+	positif.
25- 3-25	»	37°4	»	++	
26- 3-25	»	37°6	»	+++	

L'animal est traité à l'émétique.

Le bovidé L. 73, de 200 kilos, est inoculé le 12 mars 1925 avec 2 cc. de sang du bovidé L. 58, infecté par *T. congolense pecorum*.

19- 3-25,	température	37°7,	trypanosomes	+	positif. reçoit 6 grs. de 309.
20- 3-25	»	37°5	»	--	négatif.
21- 3-25	»	38°	»	--	
22-3-25	»	37°7	»	--	

23- 3-25,	température	38°6,	trypanosomes	—	négatif
24- 3-25	»	37°7	»	—	
25- 3-25	»	38°3	»	—	
26- 3-25	»	37°6	»	—	
27- 3-25	»	37°8	»	—	
28- 3-25	»	38°3	»	+	positif.
29- 3-25	»	37°7	»	+++	
30- 3-25	»	38°	»	+++	
31- 3-25	»	38°9	»	+++	

L'animal est traité à l'émétique.

D'après ces expériences, le « 309 » fait disparaître *T. congolense pecorum* de la circulation périphérique de bovidés infectés. La dose de 4 gr. pour 100 kilos de poids vivant, injectée dans la veine, semble être une dose toxique pour les bovidés.

Conclusions

La quantité très limitée de « 309 » qui a été mise à notre disposition ne nous a permis de faire qu'un très petit nombre d'expériences.

Nous avons pu constater que le « 309 » Fourneau a une action nettement trypanocide sur *T. congolense pecorum* et *T. Cazalboui vivax*, chez les bovidés. Avec des doses de 2 gr. par 100 kilos de poids vivant, on fait disparaître les trypanosomes de la circulation périphérique ; cette disparition est plus rapide qu'avec le « 205 » Bayer. Les récidives se font très rapidemnt, après une semaine environ.

II. — Le bismuthoïdol dans le traitement des trypanosomiases animales

Dans des expériences que j'ai publiées précédemment (1), j'ai relaté que je n'étais pas parvenu avec le bismoxyl à faire disparaître les trypanosomes *(T. congolense)* de la circulation périphérique de bovidés infectés.

Je viens d'expérimenter un nouveau produit à base de bismuth : le *bismuthoïdol*. C'est du bismuth colloïdal à grains très fins, isotonisé en solution avec du sucre.

Je n'ai utilisé le bismuthoïdol qu'en injections endoveineuses.

(1) Note préliminaire sur l'action du bismoxyl dans les trypanosomiases. — *Bulletin agricole du Congo belge*, septembre 1924.

EXPERIENCES FAITES SUR DES BOVIDES INFECTES PAR *T. CAZALBOUI* VAR. *VIVAX*

Bovidé L. 58, de 275 kilos.

10- 3-25,	température	38° ,	trypanosomes	+++	
11- 3-25	»	38°	»	+++	
12- 3-25	»	37°8	»	+++	
13- 3-25	»	38°	»	+++	reçoit 20 cc. de bismuthoïdol.
14- 3-25	»	38°5	»	+++	
15- 3-25	»	38°	»	+++	reçoit 20 cc. de bismuthoïdol.
16- 3-25	»	38°	»	+++	
17- 3-25	»	37°5	»	—	
18- 3-25	»	38°5	»	—	
19- 3-25	»	38°3	»	—	
20- 3-25	»	38°	»	++	
21- 3-25	»	37°9	»	++	
22- 3-25	»	38°2	»	++	
23- 3-25	»	40°	»	—	
24- 3-25	»	39°	»	+	
25- 3-25	»	37°2	»	+	
26- 3-25	»	37°4	»	+	
27- 3-25	»	37°6	»	++	
28- 3-25	»	37°7	»	++	

Bovidé L. 74, de 225 kilos.

18- 3-25,	température	37°5,	trypanosomes	++	reçoit 10 cc. de bismuthoïdol.
19- 3-25	»	37°8	»	+++	
20- 3-25	»	39°	»	++++	reçoit 40 cc. de bismuthoïdol.
21- 3-25	»	37°6	»	—	
22- 3-25	»	37°4	»	—	
23- 3-25	»	37°6	»	+	
24- 3-25	»	37°	»	+	
25- 3-25	»	37°4	»	++	
26- 3-25	»	37°6	»	+++	
27- 3-25	»	38°2	»	+++	
28- 3-25	»	38°5	»	+++	
29- 3-25	»	37°4	»	++	

Bovidé L. 47, de 200 kilos.

19- 3-25,	température	39°3,	trypanosomes	+++	reçoit 25 cc. de bismuthoïdol.
20- 3-25	»	38°2	»	++	
21- 3-25	»	37°4	»	+++	
22- 3-25	»	38°2	»	—	

24- 3-25,	température	37°8,	trypanosomes	—	
25- 3-25	»	37°7	»		
26- 3-25	»	37°8	»	+	
27- 3-25	»	37°7	»	++	
28- 3-25	»	38°6	»	+++	
29- 3-25	»	38°3	»	++	
30- 3-25	»	37°4	»	+	
31- 3-25	»	37°7	»	++	

Bovidé L. 9, de 350 kilos.

15- 3-25,	température	38°,	trypanosomes	++	
16- 3-25	»	37°7	»	+	
17- 3-25	»	37°8	»	+	
18- 3-25	»	37°9	»	+	reçoit 20 cc. de bismuthoïdol.
19- 3-25	»	37°9	»	++	
20- 3-25	»	37°6	»	+++	
21- 3-25	»	38°1	»		
22- 3-25	»	37°8	»		
23- 3-25	»	36°9	»		
24- 3-25	»	37°5	»		
25- 3-25	»	37°7	»		
26- 3-25	»	38°9	»	+	

EXPERIENCES FAITES SUR DES BOVIDES INFECTES PAR *T. CONGOLENSE PECORUM*

Bovidé L. 12, de 235 kilos.

12- 3-25,	température	38°3,	trypanosomes	+++	reçoit 20 cc. de bismuthoïdol.
13- 3-25	»	38°5	»	+++	reçoit 20 cc. de bismuthoïdol.
14- 3-25		39°4	»		
15- 3-25		37°4	»		
16- 3-25		38°3			
17- 3-25		38°4	»		
18- 3-25		37°9	»		
19- 3-25		37°8	»		
20- 3-25		38°2	»	++	reçoit 30 cc. de bismuthoïdol.
21- 3-25		38°3	»	+++	
22- 3-25		37°4	»		
23- 3-25		38°4	»		
24- 3-25		37°5		+	
25- 3-25		38°3	»	++	
26- 3-25	»	38°6	»	++	

27- 3-25,	température	39° ,	trypanosomes	++	
28- 3-25	»	38°	»	++	
29- 3-25	»	38°2	»	++	
30- 3-25	»	38°2	»	++	
31- 3-25	»	38°7	»	+++	reçoit 50 cc. de bismuthoïdol.
1- 4-25	»	37°8	»	—	
2- 4-25	»	37°8	»	—	
3- 4-25	»	38°3	»	—	
4- 4-25	»	38°3	»	—	
5- 4-25	»	37°7	»	—	
6- 4-25	»	37°8	»	+	

Bovidé L. 71, de 225 kilos.

19- 3-25,	température	38°8,	trypanosomes	+	reçoit 35 cc. de bismuthoïdol.
20- 3-25	»	37°7	»	++	
21- 3-25	»	39°	»	++	
22- 3-25	»	38°	»	++	
23- 3-25	»	39°	»	++	
24- 3-25	»	38°4	»	++++	
25- 3-25	»	38°2	»	+++	
26- 3-25	»	37°8	»	+++	
27- 3-25	»	37°8	»	+++	
28- 3-25	»	38°3	»	+++	
29- 3-25	»	38°8	»	+++	
30- 3-25	»	39°	»	+++	

EXPERIENCES FAITES SUR DES BOVIDES INFECTES

PAR *T. BRUCEI*

Bovidé L. 50, de 225 kilos.

15- 3-25,	température	37°9,	trypanosomes	+++	reçoit 20 cc. de bismuthoïdol.
16- 3-25	»	39°	»	+	
17- 3-25	»	38°2	»	++	
18- 3-25	»	38°3	»	—	
19- 3-25	»	38°2	»	—	

Cet animal est resté négatif jusqu'à la date de ce jour et nous pouvons l'envisager comme complètement guéri.

Conclusions

D'après ces expériences, le *bismuthoïdol* n'a aucune action trypanocide sur *Trypanosoma Cazalboui* var. *vivax* et *Trypanosoma congolense*. Au contraire, il semble avoir une action trypanocide, in vivo, très marquée, sur *Trypanosoma Brucei*.

Le manque de produit ne nous a pas permis de faire un plus grand nombre d'expériences.

III. — Propagation de *Theileria parva* par les tiques

La Fièvre des Côtes (*East Coast Fever*) est propagée par des tiques du genre *Rhipicephalus*. Ces tiques sont très communes au Congo et au Ruanda Urundi. La Fièvre des Côtes sévit à l'état enzootique dans tout le territoire du Ruanda-Urundi. Tous les veaux y prennent la maladie; la mortalité parmi les veaux s'élève à 25 p. c. Les bovidés adultes ont acquis, à la suite de l'infection prise quand ils étaient veaux, une immunité (relative) contre la Fièvre des Côtes. La theilériose due à *Theileria parva* n'a jamais été signalée chez les bovidés qui sont nés et vivent sur les hauts-plateaux d'une altitude supérieure à 2,500 mètres. Il était intéressant de connaître la raison pour laquelle l'*East Coast Fever* n'existait pas sur ces hauts-plateaux du Ruanda-Urundi. J'ai fait des recherches et j'ai constaté que les tiques (*Rhipicephalus*) existent au-delà de 2,500 mètres d'altitude; seulement, elles y sont peu nombreuses.

Dans une précédente étude (1), j'ai prouvé que la haute température exalte la virulence de la *Theileria parva*. J'estime que, sur les hauts-plateaux, c'est le froid qui atténue et supprime même cette virulence.

Quand on amène des bovidés qui sont nés et ont toujours vécu sur les hauts-plateaux du Ruanda-Urundi vers la plaine, on constate qu'à 2,000 mètres d'altitude, ils s'infectent déjà régulièrement et que tous les adultes meurent de la Fièvre des Côtes.

---

(1) Les Theilerioses. *Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique*, fascicule de janvier 1925.

Afin d'avoir la preuve que c'est bien le froid qui atténue la virulence de *Theileria parva*, j'ai fait l'expérience suivante : des tiques virulentes, prises sur des veaux infectés par *Theileria parva*, furent placées sur des animaux des hauts-plateaux.

Ces expériences furent faites sur une dizaine de bovidés. Quelques bêtes d'expérience sont mortes après quelques semaines ; mais il nous a été impossible de vérifier si elles avaient succombé à la Fièvre des Côtes.

Un fait est assuré, c'est qu'au delà de 2,500 mètres d'altitude, la Fièvre des Côtes n'existe plus et je suis d'avis que c'est le froid, surtout le froid durant les nuits, qui empêche *Theileria parva* de se propager à ces grandes altitudes.

THEILERIA PARVA

A l'encontre des théories universellement admises depuis les travaux de Koch, Theiler, Kleine, Montgomery, etc., qui tendent à prouver que la Fièvre des Côtes est une affection aiguë qui, après guérison, assure une immunité vraie, stérilisante, contre l'invasion par *Theileria parva*, j'ai conclu ,dans un travail paru récemment, que, contrairement à ces auteurs, je crois que *Theileria parva* cause une maladie des bovidés qui, après un stade de première invasion, ordinairement chronique chez les veaux, toujours aigu chez l'adulte, laisse, en cas de survie, une infection latente, laquelle n'assure qu'une immunité relative (1).

Nous constatons que des bovidés adultes, qui vivent depuis leur naissance dans des régions où la Fièvre des Côtes règne à l'état enzootique et où tous les veaux prennent l'infection, peuvent présenter des accès aigus et mortels d'*East Coast Fever*. Ces animaux qui, pendant leur jeune âge, ont certainement fait la Fièvre des Côtes, contre laquelle ils ont acquis, d'ailleurs, une immunité relative, perdent cette immunité dans certaines circonstances. Ainsi, au Ruanda, en saison sèche, alors que les herbes sont rares, que l'animal ne peut se nourrir que dans de mauvaises conditions, et que les tiques, qui inoculent *Theileria parva*, sont très nombreuses, la surinfection par les tiques semble être,

(1) Les Theilerioses, *Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique*, fascicule de janvier 1925.

d'après mes observations, une cause capable de faire perdre aux bovidés l'immunité relative acquise contre la Fièvre des Côtes à la suite d'une première infection.

En voici une preuve. En 1921, nous possédions, dans l'île Wahu, petite île située au milieu du lac Kivu, un troupeau de bovidés adultes. Ce bétail servait à la production du sérum contre la peste bovine. Il provenait de régions où la Fièvre des Côtes existait à l'état épizootique. A la saison sèche, à cause du manque de pâturages, nous fûmes obligés de déplacer cinquante têtes de ce bétail vers une autre petite île, plus rapprochée de la rive du lac, l'île Mugarura. Cette île, rarement fréquentée par le bétail, était pourtant infectée par une quantité inouïe de tiques (*Rhipicephalus*). Il suffisait de s'avancer de quelques mètres dans les hautes herbes pour être littéralement couvert de tiques. Quand notre troupeau avait séjourné deux mois dans cette île, nous avions perdu vingt-cinq bêtes sur les cinquante que nous y avions placées. Les animaux succombaient à la Fièvre des Côtes; des corpuscules de Koch se retrouvaient dans les organes internes. Le bétail fut enlevé de l'île et replacé dans l'île Wahu. Les mortalités cessèrent; dans l'île Wahu nous n'eûmes jamais de mortalités dues à *Theileria parva*. Il est donc bien évident que le bétail peut perdre l'immunité relative qu'il a acquise contre la Fièvre des Côtes et la surinfection par les tiques paraît être une circonstance qui favorise la perte de cette immunité.

Les nombreuses expériences que firent Koch, Theiler (1), etc., semblent prouver d'une façon absolue que le sang de bovidés infectés par *Theileria parva* inoculé, même en très grande quantité, à d'autres bovidés neufs, ne peut donner la maladie. C'est un caractère essentiel. La maladie ne peut être inoculée expérimentalement qu'avec le suc ganglionnaire et la pulpe d'organes internes de bovidés infectés par *Theileria parva*. Ce caractère est tellement important que Sergent et ses collaborateurs n'ont pas hésité à décrire comme espèce nouvelle (*Theileria dispar*), une *Theileria* très semblable à *Theileria parva* et qui ne s'en différencie que par quelques caractères morphologiques secondaires, mais essentiellement par le fait qu'elle est inoculable par le sang des animaux infectés.

Pourtant, on observe couramment que les globules rouges des animaux réceptifs de la Fièvre des Côtes, inoculés avec du sang infecté

(1) *The artificial transmission of East Coast Fever.* Theiler, *Report of the Government Veterinary Bacteriologist. 1909.*

par *Theileria parva*, renferment, quelques jours après l'inoculation, des petites formes qui rappellent absolument *Theileria parva*: seulement, ces animaux ne présentent aucun signe de maladie et les auteurs en concluent que ces formes ne peuvent appartenir au cycle de *Theileria parva*, mais à un protiste inoffensif inoculé avec le sang. Ce protiste a été nommé *Theileria mutans*.

Reprenons ces expériences et inoculons, par transfusion sanguine, de grandes quantités de sang infecté par *Theileria parva* à des animaux réceptifs (trois litres de sang). Que constatons-nous? Peu de jours après l'inoculation, cinq jours environ, nous remarquons que des globules rouges de l'animal inoculé sont parasités par des formes bacillaires et que cette infection est proportionnelle à la masse du virus inoculé. Notons qu'il n'y a aucune réaction thermique, puisque la quantité des parasites que l'on retrouve est proportionnelle à la quantité de formes de *Theileria parva* inoculée. Nous pouvons conclure que les formes que nous retrouvons dans le sang de l'animal d'expérience sont bien des formes de *Theileria parva*. Ces formes disparaissent après quelques jours, pour reparaître quelques semaines plus tard, après dix-huit jours environ, et alors on constate chez plusieurs de ces animaux inoculés, une réaction thermique parfois sérieuse, allant jusqu'à 40° et plus. Cette réaction dure cinq jours environ; elle correspond à la formation de corpuscules anaplasmoïdes dans les ganglions et même parfois à de véritables corpuscules de Koch. Cet accès est parfois accompagné et toujours suivi de la présence de gamontes et de gamétocytes dans les globules rouges. Ainsi s'installe une infection chronique qui se caractérise par la présence, assez irrégulière d'ailleurs, de formes bacillaires dans les globules rouges. Nous estimons donc, contrairement à tous les auteurs, que l'injection de sang parasité par *Theileria parva* donne une infection. Chez le bétail indigène du Ruanda-Urundi (Est-Africain) et avec le virus que nous utilisons, cette infection expérimentale est bénigne et ne protège pas toujours l'animal contre l'infection naturelle.

Ceci explique comment il se fait que le bétail inoculé par Koch, Theiler, Montgomery et d'autres, avec du sang infecté par *Theileria parva* n'a montré aucun signe de maladie, mais a présenté des formes bacillaires dans le sang, formes que ces auteurs ont prises pour un protiste inoffensif qu'ils ont nommé *Theileria mutans*. Ce bétail qui avait été inoculé par ces auteurs, placé dans des régions infectées par la Fièvre des Côtes, a pu prendre la maladie à laquelle il a succombé. Ces expérimentateurs, imbus de l'idée que la Fièvre des Côtes ne peut être

qu'une maladie grave, toujours mortelle chez l'adulte et qui, d'autre part, laisse, après guérison, chez les veaux, une immunité solide, ne pouvaient admettre que les formes en bâtonnets et autres formes qu'ils trouvaient dans les hématies et qui, pourtant, rappelaient absolument *Theileria parva*, pussent être ce parasite, surtout que les animaux ne présentaient aucun signe de maladie et que, placés dans des régions infectées, ils prenaient la maladie.

Comment le sang des animaux atteints de Fièvre des Côtes peut-il être infectant, alors que ce sang ne contient que des formes gamontes et des gamétocytes? Nous répondons que dans le sang des animaux infectés d'*East Coast Fever* nous trouvons parfois de véritables corpuscules de Koch; qu'en plus, nous pouvons admettre que des formes anaplasmoïdes ou même des gamontes peuvent régresser et donner naissance à des formes mérozoïdes. D'ailleurs, il doit se trouver des formes schizogoniques dans le sang, autrement on ne peut que difficilement concevoir comment les différents organes chez un même animal peuvent s'infecter.

En tous cas, un fait est assuré: l'inoculation de sang d'un animal qui présente des formes bacillaires de *Theileria parva* peut donner la maladie; cette maladie peut être bénigne ou grave, d'après la virulence du virus inoculé et aussi d'après la réceptivité des animaux. Avec le virus que j'utilise et avec le bétail indigène, la maladie transmise expérimentalement ne protège pas l'animal contre l'infection naturelle transmise par les tiques.

On arrive non seulement à infecter un animal neuf en l'inoculant avec le sang d'un bovidé qui présente des formes de *Theileria parva* dans le sang, mais également en lui inoculant le suc ganglionnaire d'animaux chroniquement infectés par *Theileria parva*. Il suffit d'inoculer dans la veine d'animaux réceptifs du suc ganglionnaire d'animaux adultes qui vivent dans une contrée où la Fièvre des Côtes règne à l'état enzootique, pour produire chez l'animal d'expérience une affection analogue à celle obtenue en inoculant le sang de bovidés contenant des formes bacillaires de *Theileria parva*. Le suc ganglionnaire est très virulent; il suffit d'un centimètre cube de suc ganglionnaire pour obtenir l'infection.

Posons donc la question: *Theileria mutans* est-il un parasite différent de *Theileria parva*? Nous venons de voir que nous avons de sérieuses raisons de croire que *Theileria mutans*, décrit chez les bovidés d'Afrique, n'est que *Theileria parva*.

Il est prouvé que l'infection chez les tiques (*Rhipicephalus*) n'est

pas héréditaire et que, par conséqeent, la larve tique ne naît pas avec l'infection. Pour que la tique s'infecte, il faut qu'elle se nourrisse sur un bovidé dont le sang contient des formes gamétocytes. D'après les auteurs, ces formes ne peuvent se trouver que chez les veaux atteints chroniquement de la Fièvre des Côtes ou chez des veaux et adultes qui présentent une infection aiguë. Dans une région où la maladie règne à l'état enzootique, ainsi qu'au Ruanda-Urundi, où les veaux seuls prennent la maladie, et où tous les adultes sont immunisés, les tiques ne pourraient s'infecter que sur les veaux. Comment expliquer alors qu'une maladie qui se propage dans de si mauvaises conditions, ait pu s'étendre sur une si grande étendue et y persiste presque toujours à l'état enzootique? Ainsi, au Ruanda, il suffit d'introduire dans la plaine du bétail des plateaux situés à une altitude supérieure à deux mille mètres, pour que ce bétail contracte rapidement la Fièvre des Côtes et meure en quelques semaines. Il faut donc que les tiques trouvent d'autres réservoirs à virus où elles puissent s'infecter, et pour nous ces réservoirs sont les bovidés adultes qui ont fait la Fièvre des Côtes quand ils étaient veaux et qui continuent à présenter irrégulièrement des formes gamétocytes de *Theileria parva* dans le sang, formes que les auteurs ont décrites comme un parasite spécifique, sous le nom de *Theileria mutans*.

Je trouve une autre preuve qui atteste que *Theileria mutans* n'est pas un parasite distinct de *Theileria parva*, dans les récents travaux de Brumpt. Cet auteur, en inoculant en France des bovidés avec du sang de bétail africain apparemment sain, constate l'apparition, chez ces bovidés inoculés, de formes bacillaires endoglobulaires qui peuvent donner lieu à une Theileriose mortelle. Pour Brumpt, ces formes bacillaires qu'il trouve dans les hématies de ses animaux d'expérience, ne peuvent être que *Theileria mutans* qui devient, pour cet auteur, un protiste pathogène pouvant déterminer une maladie grave mortelle et donner naissance à de véritables corpuscules de Koch. On peut juger de la confusion que toutes ces expériences font naître et qui indiquent que toute l'étude des Theilerioses exige une revision.

Pour nous, la Theileriose constatée par Brumpt est due à *Theileria parva*. La souche utilisée par Brumpt dans ses expériences appartient à un virus atténué,, puisqu'il provient du sang d'animaux qui ne présentent qu'une affection latente. Ce virus, dans certaines circonstances et chez certains individus, peut donner lieu à une infection mortelle, ainsi que les expériences de Brumpt le prouvent.

Reste la nouvelle espèce de Theileria : *Theileria dispar* de Sergent

et de ses collaborateurs. Cette Theileria ne diffère de *Theileria parva*, non seulement que par des caractères morphologiques secondaires, mais essentiellement du fait qu'elle est inoculable avec le sang des animaux infectés. Pour nous, la Fièvre des Côtes est pareillement inoculable puisqu'en inoculant du sang d'animaux infectés par *Theileria parva* à des animaux réceptifs nous avons retrouvé, dans le sang de ces animaux, des formes bacillaires endoglobulaires et de véritables corpuscules de Koch. Seulement, contrairement à Sergent, nous ne sommes pas parvenus à donner à nos animaux d'expérience la maladie aiguë, mais seulement une affection chronique qui n'immunisait pas nos animaux contre une infection nouvelle. Notre virus est-il moins virulent que celui de Sergent? Nos animaux du Ruanda sont-ils plus résistants? Voilà autant de questions qui se posent. Pour prouver d'une façon certaine que *Theileria dispar* n'est pas *Theileria parva*, une expérience s'impose: inoculer *Theileria dispar* à des bovidés qui ont fait l'*East Coast Fever*.

En conclusion:

Nous croyons pouvoir conclure que *Theileria parva*, ainsi que nous l'avons prouvé dans un mémoire précédent, est une maladie des bovidés qui, après un stade de première invasion, laisse une infection latente qui n'assure qu'une immunité relative. Cette infection latente fait des bovidés guéris de la Fièvre des Côtes, des réservoirs à virus où les tiques peuvent s'infecter.

Theileria mutans n'est pas un protiste différent de *Theileria parva*. *Theileria dispar*, jusqu'à preuve du contraire, n'est qu'une variété de *Theileria parva*.

EXPERIENCES

Taurillon n° 13, provenant d'une région où la Fièvre des Côtes n'existe pas, est inoculé le 14 août 1924 avec un litre de sang du bovidé n° 9, qui souffre d'infection Fièvre des Côtes chez un bovidé qui a fait la maladie dans son jeune âge et qui a succombé à l'infection le 25 août 1924.

14- 8-24,	température	38.2	sang	
15- 8-24	»	38.1	»	
16- 8-24	»	38.1	»	
17- 8-24	»	38.1	»	— éosinophilie, dans ganglions corpuscules anaplasmoïdes.
18- 8-24	»	38.4	»	éosinophilie, dans ganglions nombreux corpuscules anaplasmoïdes en voie de division.

19- 8-24, température 37.8 sang
20- 8-24 » 38.9 » — néant.
31- 8-24 » 38.5 » — rares bâtonnets dans globules rouges.
1- 9-24 » 39.4 » — *idem*.
2- 9-24 » 40.1 » — *idem* et corpuscules anaplasmoïdes en division dans ganglions.
3- 9-24 » 39.2 » — rares bâtonnets.
4- 9-24 » 38.6 » — néant.
5- 9-24 » 38 » — rares bâtonnets, dans ganglions diminution des corpuscules anaplasmoïdes.
6- 9-24 » 38 » — rares bâtonnets.

Du 8-8-24 au 11-8-24, rares bâtonnets dans le sang, sans température. Après cette date, les examens ont été négatifs. Le 2-10-24, l'animal a été placé dans des pâtures infectées. Le 26-10-24, il présente de la fièvre 40.4.

27-10-24, température 40.6
28-10-24 » 40.6
29-10-24 » 40.7
30-10-24 » 40.5
31-10-24 » mort avec tous les symptômes de la Fièvre des Côtes, avec présence de corpuscules de Koch dans les organes internes.

* *

Taurillon n° 10 provenant d'une région où la Fièvre des Côtes n'existe pas, est inoculé le 9-8-24 avec 10 cc. de sang du bovidé L. 15, mort le 11-8-24 de la Fièvre des Côtes. Au moment de la prise de sang à L. 15, les formes en bâtonnets étaient présentes dans le sang.

9- 8-24, température 38.8 examen du sang négatif.
10- 8-24 » 38.8 »
11- 8-24 » 40 »
12- 8-24 » 39.2 »
13- 8-24 » 38.6 »
14- 8-24 » 39 »
15- 8-24 » 38.8 »
16- 8-24 » 38.2 »
27- 8-24 » 38.8 présence de formes bacillaires dans les globules rouges.

Le sang reste positif jusqu'au 5-9-24: les ganglions sont fortement hypertrophiés : la température est normale.

L'animal est placé dans des pâturages infectés le 1-9-24. Le 14-9-24, la température commence à monter à 39.

15-10-24, température 39.2
16-10-24 » 40
17-10-24 » 40 l'examen du sang est négatif, dans les ganglions je trouve des corpuscules anaplasmoïdes en grande quantité.
18-10-24 » 39.3 sang négatif.

19-10-24, température 40.2

20-10-24 » 40.1 rares bâtonnets dans les globules rouges.

21-10-24 » 39.2 bâtonnets assez nombreux dans hématies ; reçoit en injection sous-cutanée 400 cc. de sérum d'une vache immunisée.

22-10-24 » 39.4 formes bacillaires très nombreuses.

23-10-24 » 40

A partir de cette date, la température revient à la normale. Les examens du sang ont été négatifs et l'animal est mort, le 19-1-25, de cause inconnue.

* * *

Vache n° 15 est inoculée le 2-9-24, avec 20 cc. de sang d'un veau atteint d'*East Coast Fever* chronique. La vache provenait d'une région où la Fièvre des Côtes n'existe pas.

2- 9-24, température 38.5

7- 9-24 » 38.7 présente de la diarrhée qui ne la quitte plus jusqu'à la mort. Pas de température.

27- 9-24 » 38.4 présente dans le suc ganglionnaire de vrais corpuscules de Koch.

Sort de l'étable le 3-10-24. Le 5-11-24, la température s'élève à 39.3.

6-11-24, température 40.1

7-11-24 » 40.5

8-11-24 » 41.3

9-11-24 » 41.5

10-11-24 » 40.5

11-11-24, morte d'*East Coast Fever* avec présence de corpuscules de Koch dans les organes internes.

* * *

Vache n° 14, provenant d'une région où la Fièvre des Côtes n'existe pas, est inoculée le 2-9-24 avec le suc ganglionnaire d'une vieille vache vivant dans une région infectée de Fièvre des Côtes. Cet animal d'expérience n'a rien présenté et est mort le 30-10-24. Le 29-9-24, il avait été placé dans une région infectée d'*East Coast Fever*. La cause de la mort n'a pas pu être déterminée.

* * *

Veau n° 5, inoculé le 24-10-24 avec 20 cc. de sang d'un veau atteint de la forme chronique de la Fièvre des Côtes. Le veau n° 5 provient d'une région où la Fièvre des Côtes n'existe pas.

Le 27-11-24, température 39.3 et formes bacillaires dans le sang. Ces formes se retrouvent dans le sang jusqu'à la date du 10-12-24. L'animal a été placé dans une région infectée, le 9-12-24; à la date de ce jour (9-25), ce bovidé est encore en vie.

* * *

Le veau n° 4 est inoculé le 24-10-25 avec 20 cc. de sang du veau n° 11 chroniquement infecté par *Theileria parva*. Le veau n° 4 provient d'une région non infectée par *Theileria parva*.

Le 27-11-24, température 38,8, formes bacillaires dans le sang.

Le 28-11-24, température 38,4, nombreuses formes bacillaires dans le sang.

Le sang reste positif jusqu'au 24-12-24.

Cet animal a été placé dans un endroit infecté et est mort le 16-1-25, très vraisemblablement d'*East Coast Fever ;* aucun examen n'a pu être fait.

* * *

Veau n° 3, provenant d'une région indemne d'*East Coast Fever*, est inoculé le 24-10-24 avec 20 cc. de sang d'un veau atteint d'*East Coast Fever* chronique. A partir du 4-12-24, il présente des formes bacillaires dans les hématies. Placé dans des pâturages infectés, cet animal prend l'infection naturelle le 17-1-25 et guérit très rapidement.

*

Veau n° 7, provenant d'une région où la Fièvre des Côtes n'existe pas, est inoculé le 25-10-24 avec 1 cc. de suc ganglionnaire du bovidé L. 44, qui vit depuis de nombreuses années dans une région infectée par la Fièvre des Côtes.

Le 27-11-24, le sang du veau n° 7 est positif, il renferme des formes en bâtonnets. Le 20-12-24, le sujet est placé dans une région infectée. Le 23-2-25 il prend une forme bénigne d'*East Coast Fever* et meurt, le 8-3-25, de cause inconnue.

*

Le veau n° 8, provenant d'une région indemne d'*East Coast Fever*, est inoculé le 25-10-24 avec 1 cc. de suc ganglionnaire de la bête L. 44, qui vit dans une région infectée d'*East Coast Fever* depuis de nombreuses années.

Le sang devient positif le 28-11-24. Le 9-12-24, l'animal est placé dans une région infectée. Il prend la maladie le 25-12-24 et meurt d'*East Coast Fever* le 5-1-25.

IV. – Traitement des infections dues à *Trypanosoma Brucei*

Dans une note parue dans le *Bulletin médical du Katanga* (1), j'ai relaté que le bismuthoïdol administré en injection endoveineuse à

1 *Bulletin médical du Katanga*, n° 5, p. 243.

dose très faible (20 cc.), guérit un bovidé infecté par *Trypanosoma Brucei*.

Le 205 Bayer (Naganol), qui ne m'a donné que des résultats négatifs dans le traitement des infections dues à *T. Cazalboui* variété *vivax* et *T. congolense*, m'a donné, ainsi que le bismuthoïdol, de très bons résultats dans les trypanoses dues à *T. Brucei*.

Un chien est infecté expérimentalement par *T. Brucei;* le 28 décembre 1924, il reçoit 50 centigrammes de Bayer 205 en injection endoveineuse; le lendemain, le sang ne renferme plus de trypanosomes et ce chien est encore négatif à la date de ce jour (10 novembre 1925).

Une mule, infectée naturellement par *T. Brucei* reçoit, le 22 janvier 1925, 3 grammes de naganol en injection endoveineuse. Le lendemain, la circulation périphérique ne contient plus de trypanosomes. Le 21 février 1925, les trypanosomes réapparaissent dans le sang. Une nouvelle injection de naganol (4 gr.) est faite. L'examen du sang est négatif le lendemain et reste négatif jusqu'au 2 avril 1925. Une autre injection de 4 grammes arrive à stériliser la circulation. L'animal meurt le 13 avril 1925. Comme j'étais absent quand l'animal est mort, il ne m'a pas été possible de déterminer la cause exacte de la mort. D'après les symptômes qui ont été remarqués, il semble que l'animal ait succombé à une localisation méningée de la trypanosomiase.

Dans mes expériences sur le traitement des trypanoses, j'ai constaté que l'électrargol n'a aucune action sur les trypanosomes.

En conclusion: le bismuthoïdol et le 205 Bayer (naganol) ont une action manifeste et spécifique dans le traitement de la trypanose due à *T. Brucei*.

Rapport d'un voyage au Mayumbe

par P. MINY, chef du Service agricole au Congo belge.

Les notes qui suivent furent rédigées à la suite d'un voyage au Mayumbe fait au début de 1924.

Régime des pluies. — A titre d'information, je donne en annexe un tableau des pluies relevées depuis 1911 dans les plantations de Temvo et de l'Ursélia. Ces deux postes sont situés l'un vers le kilomètre 57 de la ligne du chemin de fer, le second au kilomètre 108; les indications qui y ont été relevées donnent une idée de la répartition et de l'abondance des pluies dans deux régions différentes du Mayumbe (voir tableau page 620).

Ces chiffres montrent la grande irrégularité des saisons au Mayumbe. La plus faible chute d'eau est celle de 576 millimètres de la saison des pluies 1918-1919 à Temvo; la plus haute, celle de 1,804 millimètres de 1916-1917 à l'Ursélia. Sur les douze saisons que comporte notre tableau, cinq marquent une moyenne totale inférieure à 1 mètre d'eau. Cette grande irrégularité des pluies est des plus préjudiciable à la réussite des plantations exigeant des chutes d'eau élevées, comme le cacao. Les deux saisons particulièrement sèches de 1917 et 1919 ont été funestes sous ce rapport.

Cacao. — La principale culture européenne du Mayumbe est toujours le cacao.

Il y a une dizaine d'années, on fondait de grands espoirs sur le développement du Mayumbe par le cacao. Malheureusement, ces prévisions ne se sont pas réalisées. Les récoltes sont en diminution sur les chiffres de 1910, malgré l'extension qu'on a donnée aux plantations. Toutes les anciennes sociétés qui s'occupent de cacao établissent leur bilan avec un déficit; il faut faire exception pour la plantation de Temvo et peut-être pour celle des RR. PP. de Scheut, à Kizu.

Je fais suivre ce tableau approximatif des exportations de cacao du Mayumbe depuis 1902.

1902	14.400 kgs.	1913	863,863 kgs.
1903	75.800 »	1914	435.000
1904	223.100 »	1915	570.000 »
1905	239.900 »	1916	720.000 »
1906	350.800 »	1917	734.000 »
1907	486,800 »	1918	693.000
1908	627.600 »	1919	785.000
1909	743.800 »	1920	396.340
1910	896,400 »	1921	497.000 »
1911	768.000 »	1922	537.000 »
1912	766.000		

La situation des plantations de cacao peut se résumer en quelques mots comme suit.

La Luki (kilomètre 33 du chemin de fer). — Les anciennes plantations ont disparu. La Société « La Luki » s'est fusionnée avec la Compagnie du Congo belge. On y plante actuellement du palmier et du café robusta.

La Sucrière Européenne et Coloniale (établie à Lemba, kilomètre 42). - Récolte annuelle de cacao : environ 30 tonnes ; plantation : environ 300 hectares. On maintient les parties intéressantes. On ne fait plus le remplacement des cacaoyers morts. En 1921, il restait environ 55,000 cacaoyers capables de produire encore.

Cette société oriente son activité vers l'exploitation des bois ; elle replante des palmiers et du café sur les parcelles déboisées par la coupe des bois ; elle garnit de café certains coins de l'ancienne plantation de cacao.

Société Agricole du Mayumbe (plantation de Makaia N'Tete, au kilomètre 42 et de Tuevo au kilomètre 34 du chemin de fer). — Continue à s'occuper du cacao. Récoltes : 35 à 40 tonnes (1). On y emploie de 250 à 300 travailleurs. La plantation a environ 400 hectares, dont 200 sont à considérer comme étant en production.

---

1. Les chiffres indiquant les récoltes sont ceux qui ont été fournis obligeamment par les directeurs de plantations.

(Photo Forescom)

Fig. 220. — Installations pour la préparation du cacao à Ganda-Sundi.

(Photo Forescom)

Fig. 221 — Jeunes cacaoyers sous irehs à Ganda-Sundi.

Société d'Agriculture et de Plantations à Temvo (kilomètre 57). — Est considérée comme la plus belle des anciennes plantations. Elle comprend trois groupes de cacaoyers différenciés par l'âge :

1er groupe : 1895 à 1899 (25 à 29 ans) 225 hectares.
2e » : 1906 à 1913 (11 à 18 ans) 230 »
3e » : 1914 à 1919 (5 à 10 ans) 125 »

580 hectares.

Le premier groupe fournit, à l'heure actuelle, les trois quarts de la production. Ceci veut dire que la vieille plantation avait bien réussi, mais que les extensions faites de 1906 à 1919 n'ont pas été couronnées du même succès.

Le groupe I comporte des ensembles magnifiques; l'ombrage consiste principalement en grands « Limba » (*Terminalia altissima*). Il nous donne la preuve que là où le cacao trouve toutes les conditions nécessaires à sa croissance, il produit abondamment jusqu'à un âge avancé.

Le groupe II comprend principalement une plantation faite sur terrain déboisé. Une grande partie de ce bloc est plantée d'hévéas intercalaires à 10 mètres. Les cacaoyers mis en terre au début ont dû être remplacés à plusieurs reprises.

A l'heure actuelle, les hévéas et les essences repoussées de la forêt (jeunes Limba, Senge-Senge et Sanga principalement), fournissent un ombrage convenable. La Société arrivera par mettre cette partie de la plantation en bon état et à en retirer un rendement satisfaisant.

Le groupe III (1914 à 1919) a de l'ombrage naturel, mais insuffisant en bien des endroits. Les travaux de mise à point font espérer que peu à peu on y aura également un rendement satisfaisant.

Les plus forts chiffres de production de Temvo étaient : 1913, 206 tonnes; 1917, 203 tonnes. L'année 1922 a donné 125 tonnes; l'année 1923 environ 110 tonnes.

Temvo emploie une moyenne de 400 ouvriers.

Mission de Kangu. — Cette mission avait environ 500 hectares de cacao.

La plus forte production a été de 160 tonnes. De cette plantation, il ne reste que des débris. La récolte de 1922 a été environ de 30 tonnes.

Kangu possède un troupeau très prospère de bétail de la race du Dahomey, qui a servi de base à la constitution d'autres noyaux d'élevage dans les missions des Pères de Scheut (Nouvelle-Anvers, Kasaï, Kizu et Vaku au Mayumbe).

Plantations Ursélia Prima et Ursélia Secunda (Benza Massola et Bangula). — La plantation de l'Ursélia Prima s'étendait, au début, sur 1,300 hectares. Elle a fourni, pendant plusieurs années, de très belles récoltes. La plus forte production a été de 270 tonnes (exercice 1913). L'Ursélia a énormément souffert des grandes sécheresses de 1918 et 1919; depuis lors, les récoltes ont diminué sensiblement. Elles s'élèvent à présent à environ 80 tonnes par an.

L'Ursélia Secunda a une étendue de 600 hectares de terrains plantés. Le pays est très accidenté. Lors du défrichement, on a coupé toute la végétation spontanée.

Les previsions pour le cacao ne sont guère encourageantes. La récolte annuelle est d'environ 30 tonnes.

Les domaines de l'Urselia sont d'une grande richesse en palmiers.

Mission de Kizu (Pères de Scheut). — Deux cents hectares avaient été plantés; on n'en entretient que les bonnes parties, soit environ 80 hectares. Les récoltes successives ont été: 1917, 47 tonnes; 1918, 37 tonnes; 1919, 35 tonnes; 1920, 30 tonnes; 1921, 30 tonnes; 1922, 40 tonnes.

Mission de Vaku. — Se trouve à une forte journée de marche de la mission mère de Kangu. Pays très accidenté. Etablissement de date récente. La plantation comprend approximativement 200 hectares. Récolte 1922, 15 tonnes.

Plantation de la Société de Colonisation Agricole du Mayumbe (établie à la Pandji, à 4 kilomètres de Tshela). — La plantation de cacao s'étend sur 560 hectares. Lors des défrichements, on a abattu tous les arbres de la forêt. Comme plantation de cacao, cette entreprise laisse à désirer; il y a des groupes isolés de beaux cacaoyers dans les endroits privilégiés par l'humidité du terrain et l'ombrage de palmiers adultes. La production est de 60 tonnes.

Il est heureux que le domaine soit très riche en palmiers spontanés et que le personnel agricole sur place en ait planté un grand nombre.

La Pandji donne l'impression d'une palmeraie, très dense même par endroits, dans laquelle on aurait mis, à titre accessoire, du cacao. En suite d'une convention intervenue entre la Société de Colonisation et la Forminière, cette dernière s'occupe d'installer une huilerie qui pourra exploiter les palmiers de la plantation, ainsi que ceux très nombreux croissant dans les environs.

Plantations de la Société Forestière et Commerciale (succursale de la Forminière). — La plantation de Ganda-Sundi comprend environ 500 hectares de cacaoyers, dont 300 se trouvent sous l'ombrage des Irehs. Cette entreprise continue à planter et est appelée à devenir le plus fort exportateur de cacao du Mayumbe.

La récolte de 1922 est de 80 tonnes; on espère dépasser 100 tonnes en 1923.

La Forestière et Commerciale crée une nouvelle plantation de cacao à la M'Pa.

Plantation de la Mambika. — J'ai récemment visité la plantation de cacao établie par M. Drousie à la Mambika, endroit situé au kilomètre 56 du rail et à 2 à 3 kilomètres à l'intérieur. Cette visite m'a laissé la meilleure impression.

La plantation de la Mambika comprend 300 hectares de cacao, de nombreux jeunes palmiers intercalés dans le cacao et un peu de café. M. Drousie a fait un choix heureux de terrain. Il a aménagé la forêt naturelle de manière à laisser au cacao l'ombrage suffisant. Le terrain est conservé autant que possible dans ses conditions primitives: ni dénudation excessive, ni exposition au grand soleil et aux eaux de ravinement.

M. Drousie ne plante pas les sommets des fortes collines, mais s'attache particulièrement à la mise en valeur des bas-fonds. Les cacaoyers sont d'une croissance très vigoureuse; pas de manquants. Pas d'arbustes abîmés par les *Sahlbergella*. Bref, la plantation de la Mambika est supérieure, et de beaucoup, aux autres jeunes plantations de cacao du Mayumbe.

Dans l'ensemble, ce bref tableau n'est guère encourageant pour le cacao du Mayumbe. Cette culture traverse, pour le moment, une crise terrible; je ne prévois guère d'amélioration pour l'avenir.

Les causes de cet insuccès sont nombreuses; il est indiqué d'en dégager les principales, des avis contradictoires qu'en entend émettre.

La question de l'ombrage joue un rôle très important. A une certaine époque (vers 1908 à 1910), les planteurs se sont décidés à supprimer l'ombrage et à planter sur des terrains complètement déboisés. L'échec de la culture doit être attribué en partie à cette circonstance

L'ombrage naturel donné par les arbres de la forêt peut convenir; mais il est difficile de le régler à la densité voulue. Adapter la forêt naturelle comme ombrage du cacao demande de la part du planteur beaucoup de jugement et de connaissances. C'est néanmoins le

(Photo Forescom)

Fig. 222. — Plantation de cacao à Ganda-Sundi.

(Photo Forescom)

Fig. 223. — Cacaoyers à Ganda-Sundi.

seul ombrage sur lequel on ait des données suffisantes fournies par l'expérience.

Des essais locaux, sur une petite échelle, au moyen d'essences exotiques : *Albizzia, Inga Saman*, etc., ont été faits au hasard, sans esprit de suite. Il aurait fallu des expériences systématiques avec de nombreuses essences ; je suis convaincu qu'elles auraient fourni de précieuses indications aux planteurs.

Il serait toutefois exagéré de prétendre que le manque d'ombrage est l'unique source du mal.

La question me paraît placée sur son véritable terrain par le raisonnement suivant : on trouve dans presque toutes les plantations du Mayumbe des bas-fonds où, malgré l'absence ou l'insuffisance d'ombrage, le cacao se développe bien. C'est ainsi qu'on peut voir, dans la plantation de Pandji, des groupes de cacaoyers exposés au grand soleil et qui, malgré cela, sont robustes et productifs.

Qu'est-ce qui distingue ces bas-fonds des terrains ordinaires ?

1° Le sol y est d'origine alluvionnaire, humifère, riche et profond ;

2° On y trouve généralement un petit cours d'eau ou une source ; le terrain y garde donc, même en saison sèche, un degré suffisant d'humidité ;

3° Les forts vents n'y ont guère accès, ils y exercent moins leur action desséchante.

Ces bas-fonds réunissent donc un ensemble de conditions que l'expérience journalière démontre comme étant très propices à la réussite du cacao. Ce sont :

a) Une grande *richesse* du sol en matières nutritives facilement assimilables ;

b) Un degré d'humidité suffisant, même en saison sèche ;

c) La protection contre les vents dominants.

L'ombrage est un régulateur de l'humidité : lorsque celle-ci est abondante, même durant les périodes les plus sèches de l'année, le rôle de l'ombrage se réduit à néant.

Les terrains en pente, par contre, ne sont pas seulement moins riches. A cause du manque d'humidité et de la quantité insignifiante d'humus, ces sols *sont peu actifs*. Les éléments minéraux ne manquent pas, mais ne sont pas rendus assimilables avec la rapidité voulue. Les cacaoyers s'y trouvent, par conséquent, dans des conditions défavorables à la croissance.

Ceci nous permet de formuler les conditions qu'il faudrait pour

la réussite du cacao : *choisir autant que possible des vallées, éviter les fortes pentes et l'exposition aux vents dominants.*

Il saute aux yeux, d'après ce que je viens d'exposer, que l'irrigation rendrait les plus grands services. Mais on n'a jamais fait, au Mayumbe, l'essai même le plus rudimentaire de ce puissant moyen de mise en valeur du sol.

La culture du cacao telle qu'on la pratique au Mayumbe n'est pas une culture intensive. On plante de grandes superficies pour devoir se résigner, plus tard, à en abandonner une fraction considérable. On pourrait éviter ces tâtonnements et ces échecs en écartant sans plus tous les blocs de terrain qui, à l'examen préliminaire de la situation, paraissent ne pas devoir convenir. Malheureusement, on ne met pas assez à profit les bonnes et mauvaises expériences des voisins ; on ne s'instruit pas des leçons du passé.

Café. — La culture du café n'a guère acquis d'importance au Mayumbe. Il semble, toutefois, qu'on s'en occupera avec plus d'intérêt à l'avenir. Nous estimons que le café *robusta* (*C. canephora* var. *sankuruensis*) ou une des formes voisines appartenant au groupe *canephora*, pourra faire l'objet d'une culture rémunératrice au Mayumbe.

Les rendements obtenus avec le *robusta* dans des régions analogues au Mayumbe, au point de vue climat (longue saison sèche), sont très satisfaisants. Comparativement à la région équatoriale, qui jouit de pluies mieux réparties, le caféier se développera au Mayumbe avec plus de lenteur. D'autre part, la maturation des fruits y aura lieu dans le courant de la saison sèche, ce qui en facilite la récolte et la préparation.

Pour le Mayumbe même, on peut citer l'état très encourageant de quelques petites plantations de *robusta*. Je fais allusion à la plantation de M. le baron de t' Serclaes, à Kiniati, à celle des frères Egger, au kilomètre 87 du chemin de fer et à celle de la Société Agricole et Forestière, au kilomètre 42. Je recommanderai vivement de ne pas planter de café sur des terrains en forte pente, mais de faire choix de terres aussi peu accidentées que possible.

Palmiers. — Je suis intimement convaincu que les planteurs du Mayumbe font fausse route en s'occupant en ordre principal du cacao. La culture rationnelle du cacaoyer exige un ensemble de conditions qu'il est difficile de réunir au Mayumbe. Par contre, il eût été plus rationnel de s'occuper intensivement de la culture et de l'exploitation du palmier.

Le palmier est répandu à profusion dans le Mayumbe ; il constitue l'élément prépondérant de la richesse des indigènes. Plusieurs régions sont extrêmement riches en palmiers.

Les indigènes exploitent ces arbres tant bien que mal et en négligent un grand nombre. On peut affirmer sans crainte d'être contredit qu'il se produit au Mayumbe, région proche de la mer (voir frais de tranport), une déplorable perte de matières premières. Le capital européen s'est intéressé, au début de notre arrivée en Afrique, au cacao, ce qui était raisonnable. L'échec manifeste de cette culture et la vogue croissante acquise par le palmier à huile auraient dû faire adopter, à mon sens, depuis plusieurs années, une autre politique aux dirigeants du Mayumbe.

Le capital peut s'intéresser de deux façons à cette question : 1° installer de petites usines et acheter les fruits à l'indigène ; 2° planter de grandes étendues de palmiers. Les deux modes d'activité devraient être combinés. C'est en adoptant ce dernier système que les frères Egger ont réussi à créer, près de la mission de Kangu, une entreprise très prospère.

Exploitation des frères Egger. — Cette entreprise modèle, d'un genre différent de celle de la Mambika, est située aux environs du kilomètre 87. L'huilerie, montée au moyen de machines de la firme Haake, est plus complète que toutes celles qui fonctionnaient à Sumatra au moment où j'ai quitté cette île (mai 1921). La production est d'environ une tonne d'huile par jour, plus une quantité correspondante d'amandes.

L'huilerie est alimentée par des fruits cueillis sur les palmiers adultes de la concession et par des fruits achetés aux indigènes. On a planté près de 400 hectares de jeunes palmiers, à raison d'environ 250 par hectare. Le terrain est de bonne qualité et la croissance des arbres est très vigoureuse.

M. Egger prévoit que d'ici quelques années, la plantation suffira à alimenter l'usine.

M. Egger est d'accord avec moi sur la nécessité de donner au palmier le meilleur terrain possible. Je ne saurais insister assez sur ce point.

Pour l'usinier, le problème capital sera de disposer régulièrement d'une quantité suffisante de fruits.

Par conséquent, il faut qu'il s'installe au centre d'une région riche en palmiers et que (ceci me paraît essentiel) son programme comporte la construction de voies de transport pour aller chercher, à 10, 20 ou 30 kilomètres (même plus loin), les récoltes de fruits des indigènes.

Fig. 224. — Vue d'une plantation de cacao au Mayumbe.

Fig. 225. — Groupe de palmiers spontanés dans une plantation de cacao au Mayumbe.

Il faut donner à l'indigène toutes les facilités qui sont de nature à le pousser vers une intensification de la récolte des fruits. Le mode d'exploitation que je préconise serait tout différent de celui des Huileries du Congo belge. On laisserait à l'indigène tous ses droits sur les palmiers et n'enlèverait pas aux villages des quantités d'hommes pour en faire des travailleurs à contrat. Ce serait une forme de coopération beaucoup plus intéressante pour l'indigène, qui finira, j'en suis certain, à y trouver son profit. A l'exploitation des palmiers existants, s'ajouterait la plantation de grandes superficies qui constitueraient l'assise définitive de l'affaire.

On planterait dans les meilleurs terrains, après avoir fait un nettoyage rudimentaire. L'épuration plus compiète du terrain se ferait plus tard.

J'insiste sur la qualité du terrain requis pour le palmier. Celui-ci croît un peu partout, mais il y a une différence considérable entre les Elaeis en flanc de coteau, sur du terrain rocailleux et ceux des bas-fonds, à terrain riche. La plantation de Pandji fournit un exemple frappant de ce principe. En y suivant une allée de palmiers d'âge égal, on trouve, dans les dépressions de terrain (section des petites vallées) des palmiers d'un diamètre de tronc *double* de celui des arbres en flanc de coteau. Je pourrais citer, à l'appui de cette opinion, de nombreuses constatations analogues, faites dans d'autres régions et climats.

On ne saurait, par conséquent, insister trop formellement sur la nécessité de planter *les palmiers dans le meilleur terrain possible*.

Les efforts qu'on fait à l'heure actuelle pour créer une industrie moderne de l'huile de palme au Mayumbe ne correspondent nullement à l'ampleur du problème.

L'industrialisation de l'exploitation des palmiers du Mayumbe aura les avantages suivants :

1° On rendra disponible la main-d'œuvre (très considérable) qui s'occupe, à l'heure présente, de la fabrication de l'huile et de l'extraction des amandes ;

2° Avec la même quantité de fruits, on récoltera au moins un tiers d'huile en plus ;

3° On produira une huile de bonne qualité.

On entend parfois objecter, à la culture de l'Elaeis, le temps relativement long qu'il faut pour arriver à la première récolte. Théoriquement, le cacao a sur lui l'avantage de produire plus tôt, mais en est-il bien ainsi dans la pratique au Mayumbe ? Les cacaoyers se trouvant

dans les meilleures conditions de terrain et de climat donnent une première récolte après quatre ans; dans les conditions ordinaires du Mayumbe, il faut de sept à huit ans pour qu'une plantation de cacao soit bien formée. L'avantage de la précocité n'est donc pas aussi marqué qu'un examen superficiel de la question pourrait le faire croire.

UTILISATION DES RESSOURCES EN MAIN-D'ŒUVRE

Cacao. — Les 550 tonnes de cacao exportées du Mayumbe absorbent une main-d'œuvre d'environ 2,400 hommes.

Huile de palme. — Le chemin de fer a transporté, en 1922, 2,120 tonnes d'huile de palme et 6,856 tonnes d'amandes palmistes.

Une partie des produits oléagineux du Mayumbe est exportée par le Shiloango (Luali-Landana).

Les achats totaux faits par le commerce mayumbien sont donc supérieurs aux chiffres précités. Je ne connais pas les quantités exportées par Luali en 1922, mais je donne, à titre d'information, celles relevées pour 1923 qui sont de:

Huile de palme.....	773 tonnes (poids net).
Amandes palmistes	2,005 tonnes (poids net).

Par contre, les achats du Mayumbe belge comportent une certaine quantité d'huile et d'amandes récoltées dans l'enclave de Cabinda et en territoire français. Dans le nord du Mayumbe, on rencontre journellement des caravanes d'indigènes de ces régions transportant des produits à nos factoreries.

Par conséquent, je considère le tonnage transporté par le chemin de fer comme représentant approximativement les récoltes faites sur le territoire de notre Mayumbe, convaincu, d'ailleurs, d'être en dessous de la réalité.

Les 2,120 tonnes d'huile de palme représentent le poids brut, c'est-à-dire emballage compris. En défalquant la tare, soit 17 p. c., il reste une production nette de 1,760 tonnes.

D'après mes expériences, la fabrication d'un kilogramme d'huile de palme fermentée (N'Zeta) demande environ trois heures de travail, non compris la récolte des fruits et leur transport à pied d'œuvre. La préparation des 1,760 tonnes d'huile exportées absorbe une main-d'œuvre équivalente à une équipe de 2,500 ouvriers permanents (trois cents jours de travail par an, sept heures par jour).

Une femme peut produire, par concassage à la mode indigène, 3.5 kilogrammes d'amandes par jour. L'exportation du Mayumbe représente la main-d'œuvre de 6,500 ouvriers permanents.

Portage de l'huile et des amandes. — L'huile de fabrication indigène est apportée aux factoreries sans avoir été l'objet, au préalable, d'une épuration quelconque. Elle renferme plusieurs pour cent d'eau et des quantités très appréciables d'impuretés (argile, débris de noix, fibres). L'épuration à la factorerie donne lieu à une perte de 15 à 20 p. c. du poids initial. Nous pouvons donc admettre pour notre calcul que les indigènes transportent annuellement 2,100 tonnes d'huile de palme.

La distance à parcourir par les producteurs indigènes pour atteindre les factoreries est très variable. On rencontre de nombreuses caravanes qui font plusieurs journées de marche avec une charge d'huile ou d'amandes. Je crois ne pas exagérer en disant que chaque charge est transportée au moins à une journée de marche. Le transport des produits palmistes aux factoreries représente, par conséquent, le travail d'une équipe permanente d'environ 1,500 hommes valides.

L'industrie indigène des produits palmistes du Mayumbe immobilise donc au bas mot l'activité de 10,500 individus. Une grosse partie de cette main-d'œuvre deviendrait disponible si on substituait aux méthodes primitives le travail des usines modernes. Il est vrai que les femmes contribuent pour une grande partie à la fourniture de cette main-d'œuvre et qu'on ne pourrait pas les utiliser pour le travail des fabriques : mais elles donneraient un rendement plus utile en s'occupant des cultures alimentaires. La construction d'huileries modernes a comme corollaire obligé la création de routes pour transports mécaniques, permettant d'aller chercher, dans des centres de récolte, les fruits coupés aux environs. Ce ne serait qu'un demi-progrès que d'arriver à obliger la population à transporter sur de grandes distances les fruits bruts des palmiers, au lieu des produits préparés.

Je termine ces brèves considérations sur l'activité économique du Mayumbe en disant que la main-d'œuvre n'y fait pas défaut, mais qu'elle est employée antiéconomiquement. Le salut viendra de l'industrialisation de la principale exploitation, celle du palmier à huile.

AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'HUILE INDIGENE DU MAYUMBE

L'huile de palme du commerce est obtenue au Mayumbe par fermentation.

Le procédé de fabrication est, en résumé, le suivant.

Les régimes sont disposés en tas pour parfaire la maturation et permettre de détacher facilement les fruits. Il s'y produit déjà un commencement de fermentation.

On creuse un puits qui peut avoir jusqu'à 2 mètres de profondeur et 1 mètre de diamètre ; les parois en sont garnies de feuilles de bananier et on y verse les fruits. Le remplissage d'une fosse de fermentation demande plusieurs jours. Lorsqu'elle est remplie, on la recouvre de feuilles et de terre. Les fruits y séjournent de quinze jours à trois mois. Lorsque le propriétaire du silo est disposé à procéder à la fabrication de l'huile, il invite de nombreux indigènes (20 à 40) à l'assister dans son travail. Les fruits sont sortis, versés en tas par terre et battus au moyen de bâtons pour en détacher la pulpe. Celle-ci, fort ramollie par suite du long séjour en terre, se sépare sans difficulté des noyaux. On procède ensuite, à la main, à la séparation de la pulpe désagrégée et des noyaux. *On n'ajoute pas d'eau.* On remue constamment le contenu du chaudron, afin d'éviter que l'huile et les fibres ne brûlent au contact du récipient. Par l'effet de la haute température, les gouttes d'huile perlent à la surface. C'est le bon moment pour procéder à l'extraction de l'huile. A cette fin, les indigènes ont placé à proximité une presse très primitive, espèce de tordoir en cordages fixé sur des pieux. La pulpe très chaude est exprimée dans cette presse ; l'huile tombe dans une fosse rectangulaire, creusée en dessous de la presse. On ajoute de l'eau à l'huile brute, puis on la laisse refroidir. Il s'opère une séparation, très imparfaite d'ailleurs, de l'eau et de l'huile ; après plusieurs jours, l'huile s'est solidifiée ; on la découpe en blocs rectangulaires. Elle est portée aux comptoirs d'achat dans des paniers (mutete).

Souvent, les indigènes falsifient l'huile brute en y ajoutant de l'argile, de la papaye, même des pierres.

Les factoriens soumettent cette huile à une épuration, qui est à son tour un travail très simple exécuté avec un outillage fort primitif. On dispose en cercle et à plat une série de 4 à 6 barils métalliques qu'on remplit d'huile ; on fait un feu dans l'espace vide entre les barils. On évapore l'eau, puis on verse l'huile très chaude dans un tonneau muni d'un robinet. Dans la masse d'huile très fluide, il se produit une sédimentation ; certaines impuretés surnagent ; la majeure partie, avec l'eau restante, se dépose au fond. On soutire l'huile pour la verser dans des fûts en bois ou des futs métalliques (tambours) pour l'expédition.

Il résulte de ce court exposé que la méthode du Mayumbe présente, comme à souhait, toutes les imperfections d'un système très rudimentaire, capable seulement de fournir une huile très acide.

Nous y relevons principalement les facteurs suivants :

1) *La fermentation prolongée* : inutile d'insister sur les conséquences au point de vue acidité ;

2) La désagrégation de la pulpe à froid ;

3) Le chauffage de la pulpe à feu direct ;

4) L'ensemble des conditions de travail d'où est exclue toute notion de propreté.

Huile de palme fermentée comparée à l'huile de palme douce. — J'emploie ces deux termes pour différencier l'huile obtenue de fruits fermentés suivant la méthode du Mayumbe, de l'huile provenant de fruits non fermentés. Cette dernière catégorie s'obtient dans les usines mécaniques et par la plupart des indigènes du Haut-Congo. Les méthodes indigènes pour la fabrication d'huile de palme douce font l'objet de nombreuses descriptions. Je crois inutile de donner à nouveau des détails.

Dans les milieux officiels, on a émis à différentes reprises deux propositions se rapportant à la qualité de nos huiles de palme.

La première tendait à établir un conditionnement officiel des huiles de palme, à créer une catégorie d'huiles qu'on taxerait « d'huiles frelatées » et à en défendre l'exportation. Cette innovation aurait rendu nécessaire la création d'un service de contrôle.

Les projets élaborés dans ce sens furent écartés en dernière instance à l'appui de nombreux arguments, les uns plus puissants que les autres. Pareille réglementation aurait produit une grave désorientation de l'industrie huilière du Mayumbe et, ensuite, du marché d'Anvers.

La seconde proposition, qu'on doit considérer comme une variante aggravée ou un cas spécial de la première, demandait la prohibition d'exporter les huiles de palme provenant de fruits fermentés.

Indépendamment des graves difficultés que présenterait le contrôle de pareille mesure et le trouble que nous porterions au marché d'Anvers (qui recherche les huiles acides du Mayumbe), il faut se rendre un compte exact de la position que le travail de préparation de l'huile occupe dans la vie économique du Mayumbien. La fabrication de l'huile acide est exécutée principalement par *l'homme* ; celui-ci creuse le silo et le remplit ; il procède au dépulpage des fruits et à

(Photo Foresecom)

Fig. 226. Route carrossable Tshela-La M'Pa (tronçon au km. 5).

(Photo Foresecom)

Fig. 227. — Route carrossable Tshela-La M'Pa (tronçon au km. 7).

l'expression de l'huile, avec le concours d'autres hommes de son village ; la femme n'intervient dans ces travaux qu'à titre accessoire. La préparation de l'huile douce est, d'après les habitudes indigènes, un travail de femmes ; l'homme n'y participe que pour la récote des fruits. On n'opère que sur de petites quantités à la fois. Vouloir substituer du coup cette nouvelle méthode à l'ancienne, risquerait beaucoup d'aggraver considérablement la charge de la femme dans la distribution des travaux (alors qu'il faut viser au résultat opposé) et de provoquer une diminution sensible du chiffre des exportations (j'envisage toujours le Mayumbe). Une réforme aussi profonde nécessiterait pendant un temps assez long la présence, au milieu de ces populations, d'un agent blanc ayant pour mission unique le contrôle de l'huile. Cette mission itinérante serait indispensable. En plus, il faudrait arriver à situer la fabrication de l'huile douce exactement à la place qu'occupait, dans la vie indigène, celle de l'huile fermentée, c'est-à-dire en faire une occupation pour l'homme avec des phases de travail collectif. On n'atteindrait ce résultat qu'en introduisant, dans chaque village (groupe de 15 à 20 huttes) un ou plusieurs chaudrons de construction solide d'une contenance de 200 à 400 litres. Finalement, le mode d'emballage de l'huile pour le transport vers la factorerie devrait être modifié. On ne pourrait plus se contenter du panier tressé en matériaux indigènes, attendu que notre huile resterait plus ou moins liquide.

Je suis d'avis que la transformation de l'industrie huilière du Mayumbe dans le sens d'une amélioration de la qualité serait un grand progrès. Mais, il faudra en chercher la réalisation non dans des mesures draconiennes préjudiciables au commerce et au producteur, mais en substituant aux méthodes primitives, la fabrication mécanique sous le contrôle de l'Européen.

COUT DE LA MAIN-D'ŒUVRE DES PLANTATIONS

A titre d'information, je fais suivre les renseignements que m'ont donnés différents directeurs de plantations concernant le prix de revient de la main-d'œuvre.

J'insiste sur le point que ce sont des chiffres fournis par les intéressés ; il n'est donc pas impossible qu'il y ait, dans l'un ou l'autre cas, une légère inexactitude. J'estime toutefois qu'ils sont suffisamment précis pour pouvoir servir d'indication générale.

1er exemple.

Salaires des adultes ..... (par mois) 8 à 12 francs.
» » gamins ..... » 4 » 7 »
Ration (par semaine), adultes :
3 kg. de riz ;
1,100 gr. de poisson ;
100 gr. de sel.
Ration (par semaine), gamins :
2 kg. de riz ;
1 kg. de poisson.

2e exemple.

Salaires les plus élevés (excepté les capitas) ..... 15 francs.
» les plus bas ..... 4 »
Salaire moyen : 9 francs.
Ration (par semaine) :

Riz	3,300 kg.
Poisson	750 gr.
Sel	100 gr.

3e exemple.

Salaires des adultes ..... 10 à 12 francs.
» » gamins ..... 6 francs.
Ration (par semaine) :

Riz	3,300 kg.
Poisson	600 gr.
Sel	150 gr.

4e exemple.

Salaire moyen : 10 francs.
Ration (par semaine) :

Riz	3,800 kg.
Poisson	500 gr.
Sel	250 gr.

Il n'y a pas de différence très sensible entre les salaires et rations des différentes plantations. Il faut noter que, dans certaines propriétés, les palmiers sont très abondants ; les travailleurs y sont autorisés à couper pour leur compte les régimes de fruits. Ceci constitue une amélioration sensible de leur sort et les attire.

Pour le calcul du prix de revient de la journée, nous devons nous baser sur des chiffres moyens, tant pour ce qui concerne les salaires que le prix des vivres.

Admettons les moyennes suivantes (chiffres de 1923) :

Salaire	9 francs.		
Prix du poisson	2.30	Quantité :	1 kg.
Prix du riz	1.40	»	3 kg.
Prix du sel	0.30	»	200 gr.

Nombre de rations par mois : 4 1/3.

Nombre de journées de travail : 24 par mois.

PRIX MOYEN DU TRAVAILLEUR PAR MOIS :

Salaire		9.00
Ration :		
Poisson	2.30 × 4.3	= 9.89
Riz	3.00 × 4.3 × 1.4	= 18.06
Sel	0.200 × 4.3 × 0.30	= 0.25
Total		37.20 frs.

A noter que la *ration* du travailleur revient au triple de la valeur de son *salaire*.

Prix de la journée de travail : 1 fr. 55.

Ce chiffre ne comprend pas les frais de logement, les soins médicaux, ni les frais de recrutement.

Le rendement du travail est en rapport direct avec l'habileté des chefs blancs et leur capacité d'organisation. Si le personnel est mal surveillé, le rendement est nettement insuffisant.

Le renchérissement de la main-d'œuvre au Mayumbe n'est pas dû à une augmentation des salaires : nos chiffres ont montré que ceux-ci sont très modestes. Il a pour cause unique les prix sans cesse croissants des denrées de la ration.

Il faut noter que tous les *produits* de la ration sont des *articles d'importation*.

Le fait doit étonner d'autant plus que le Mayumbe est une région agricole très riche.

Cette situation est paradoxale au plus haut point : le Mayumbe, dont la fertilité est pour ainsi dire proverbiale, importe du riz de Stanleyville et du Kasaï, voire d'Europe, pour nourrir ses travailleurs agricoles.

On se trouve ici devant une situation qui a la force d'une habitude solidement enracinée.

Les planteurs ne voient d'autre solution que de se résigner à suivre le mouvement de hausse des vivres. Le producteur indigène, attiré de plus en plus par les prix exceptionnellemnt élevés que la forte concurrence fait payer pour les produits oléagineux, n'est guère disposé à étendre les cultures vivrières, qui devraient cependant subvenir aux besoins de plus en plus grands des salariés des établissements européens. Force est donc aux chefs d'exploitation de payer des prix très élevés pour des denrées alimentaires d'importation et de n'allouer à leur personnel que la ration strictement requise pour empêcher des conflits avec les autorités. Il en résulte un malaise général : les planteurs sont inquiets, à cause de l'augmentation continue de leurs prix de revient ; les indigènes cherchent de moins en moins à s'engager comme travailleurs, attendu qu'ils peuvent se créer très aisément des ressources plus considérables en se livrant chez eux à la récolte d'huile et d'amandes.

Seule, une collaboration active de tous les instants, entre planteurs eux-mêmes et entre planteurs et administration, pourrait déterminer un changement.

Les indigènes devraient être amenés progressivement à étendre les cultures. Il faudrait de nombreux marchés pour vivres. L'administration, outre qu'elle veillerait à ce qu'on cultive davantage, aurait soin de créer et d'améliorer les moyens de communication, afin d'engager les particuliers à faire prendre les vivres sur les marchés de l'intérieur au moyen de transports mécaniques. Je n'ignore pas que l'exécution de pareil programme rencontrera au Mayumbe des difficultés inhérentes à la nature accidentée du terrain. Mais il ne faut pas s'effrayer *a priori*, lorsqu'il s'agit de l'avenir d'une des régions les plus riches en produits et en population de la Colonie.

Ceci m'amène à dire un mot de la question des cultures indigènes.

CULTURES INDIGENES AU MAYUMBE

Pendant mon dernier voyage au Mayumbe, je me suis efforcé avant tout de me faire une idée aussi exacte que possible de l'importance des cultures indigènes. J'ai visité, à cette fin, de nombreuses chefferies situées à l'intérieur, loin du tracé du chemin de fer et autres voies de communication.

Cette étude m'avait paru d'autant plus nécessaire que les autorités de la province du Congo-Kasaï ont donné comme instruction d'augmenter le plus possible la production de vivres, en vue des besoins du Bas-Congo qui augmentent constamment.

Application de l'ordonnance-loi du 20 novembre 1917. — Pour réaliser cette augmentation de la production agricole, on fait appel, dans l'ordre administratif à l'ordonnance-loi du 20 novembre 1917, autorisant d'imposer aux chefferies l'établissement de cultures vivrières et autres. Normalement, les enquêtes prescrites à la suite de l'ordonnance-loi précitée doivent précéder les ordres d'exécution à donner.

L'efficacité pratique des dispositions législatives se trouve toutefois singulièrement amoindrie par un vice organique inhérent au texte. Il faut noter que les travaux de cultures que nous imposons aux indigènes doivent se faire en supplément aux travaux ordinaires dont l'indigène avait l'habitude. Pour pouvoir distinguer, dans la pratique, ce qui est le supplément, il faut connaître d'abord l'*ordinaire* ou le *principal*. Lorsqu'on imposera comme supplément des parcelles d'arachides ou de coton dans une région où ces cultures ne sont pas encore connues, il sera aisé d'apprécier plus tard ce que les indigènes auront fait dans ce sens. Par contre, quand le travail imposé consistera en une culture supplémentaire de manioc, chez des indigènes qui plantent déjà cette plante en quantité, il ne sera pas possible de déterminer plus tard si les parcelles qu'on présente doivent être comprises dans la catégorie des cultures imposées ou des cultures ordinaires. Ce qui revient à dire que des indigènes pourront se donner l'apparence de satisfaire aux désirs des autorités sans augmenter leurs champs.

C'est une matière où le contrôle est extrêmement difficile à exercer.

Une application consciencieuse et méthodique de l'ordonnance-loi sera, dans bien des cas, chose impossible. Aussi faut-il la considérer comme un moyen de coercition pour des cas exceptionnels, après des preuves manifestes de mauvaise volonté, et non comme l'outil qui, d'une manière générale, nous procurera une abondance de cultures.

Cet outil est et restera l'administrateur ; c'est de son habileté et de son initiative que dépendra le succès.

La difficulté d'application de l'ordonnance du 20 novembre 1917 ne devra pas être invoquée comme prétexte pour ne rien faire dans ce sens. Les administrateurs qui s'efforcent de remplir avec conscience les formalités prévues, se trouvent dans l'obligation d'étudier la vie économique de leurs administrés et de se rendre compte plus ou moins

exactement des existences et des possibilités en fait de cultures. Or, pour quiconque connaît l'insuffisance de la documentation dans ce domaine et du nombre de chefs territoriaux, cette étude ne pourra jamais être considérée comme un mal.

Lorsqu'il s'agit d'apprécier, dans une région donnée, l'importance de la culture indigène par des qualificatifs précis, de la chiffrer par exemple, l'on se trouve fort embarrassé. On n'a qu'une idée très approximative des étendues mises en culture, des rendements moyens qu'on obtient par unité de superficie, des quantités nécessaires pour la consommation directe par les producteurs.

Il n'est guère possible, d'un autre côté, de remédier à cet inconvénient par des statistiques. Les erreurs d'estimation seraient tellement grandes qu'elles fausseraient infailliblement les résultats à atteindre.

Cultures. Je donne ci-après la composition des cultures de quelques villages en faisant mention de la population existante.

Les champs ont été mesurés soit à la corde, soit au pas.

Il faut noter que ces champs représentent les figures géométriques les plus diverses. Les chiffres que je donne ne sont donc qu'approximativement exacts.

A. *Village du Chef Mongo N'Dolo. Région de Seke-M'Banza.*

Habitants présents au village..... Hommes : 15 / Femmes : 35 / Enfants : 34 } 50 adultes.

Cultures :

1. Forêt abattue pour être cultivée	1.83 hect.
2. Arachides, maïs, manioc	1.50 »
3. Maïs, haricots	2.17 »
4. Bananes	1.05 »
5. Manioc, patates douces	0.90 »
6. Maïs avec un peu d'arachides et de haricots (sur ancienne plantation de maïs)	2.92 »
Total	10.37 hect.

B. *Village du capita Lusaenga-Yenda. — Chefferie de Seke-M'Banza.*

Habitants présents au village..... Hommes : 15 / Femmes : 23 / Enfants : 23 } 38 adultes.

Cultures :

1. Forêt abattue, non brûlée		3.12 hect.
2. Terrain préparé		0.09 »
3. Patates douces		0.33 »
4. Patates douces et maïs		0.20 »
5. Patates douces et manioc		0.67 »
6. Maïs, manioc, racines		1.55
7. Arachides		0.16
8. Arachides, maïs		1.05 »
9. Haricots, maïs		1.83
10. Bananes		1.00 »
Total		10.00 hect.

C. *Village du Chef Panzu-Sakala (Chef des Vaku).*

Habitants présents au village ..... Hommes : 27 / Femmes : 54 / Enfants : 50 — 81 adultes.

Cultures :

1. Maïs, manioc		1.80 hect.
2. Patates, manioc, bananes		0.35 »
3. Patates, maïs, bananes		0.01 »
4. Manoic, maïs		0.50 »
5. Riz		1.20 »
N. B. - Défrichement pour maïs-manioc très rudimentaire.		
Total		3.86 hect.

D. *Village Vaku-Lenga, capita Moaka Albert.*

Habitants présents au village ..... Hommes . 18 / Femmes : 26 / Enfants : 37 — 44 adultes.

Cultures :

1. Forêt abattue		0.20 hect.
2. Manioc		1.15
3. Maïs		0.16
4. Patates douces		0.02
5. Bananes		1.00
6. Maïs, manioc		3.60
7. Maïs, manioc, riz		0.50 »
8. Maïs, manioc, bananes		2.20 »
9. Arachides, bananes		0.06
10. Patates douces, bananes		0.20 »
11. Maïs, arachides, manioc		1.20 »
Total		10.29 hect.

(Photo Forescom)

Fig. 228. — Une partie des installations de la Société Forestière et Commerciale à Tshela.

L'importance des cultures d'un village dépend, en dehors de l'énergie du chef, du nombre de femmes. Ce sont les femmes qui établissent les plantations, les entretiennent, font les récoltes; la part de l'homme consiste à abattre la forêt. Exceptionnellement, on voit l'homme participer d'une façon plus active aux travaux agricoles. On peut donc tenir comme établi que l'augmentation des cultures exigées par le Gouvernement entraîne, avant tout, une charge nouvelle pour la femme.

Pour les villages cités plus haut, nous aurions, par femme, la superficie plantée suivante (en admettant que les parcelles soient plantées dans le courant de la saison).

Mongo-N'Dolo : 0.30 hectare;

Lusaenga Yenda : 0.43 hectare;

Panzu Sakala : 0.07 hectare;

Moaka Albert : 0.39 hectare.

En admettant l'enfant comme demi-consommateur au point de vue de la ration journalière, nous aurons les chiffres suivants :

	Nombre de consommateurs	Superficie des cultures	Par consommateur (ares)
1. Mongo-N'Dolo	67	10.37	15.5
2. Lusaenga Yenda	50	10.00	20.
3. M'Panzu Sakala	106	3.89	3.7
4. Moaka Albert	63	10.29	16.3

Ces chiffres furent relevés par moi en décembre. A cette époque, tous les terrains qu'on désire mettre en culture durant la saison sèche sont à peu près préparés et les semailles finies.

Il faut noter toutefois qu'en saison sèche on sème des haricots dans les bas-fonds.

En plus des quatre villages cités plus haut à titre d'exemple, j'ai évalué en détail les cultures d'une série d'autres groupements d'indigènes.

Les trois villages (je fais abstraction de celui du chef Panzu Sakala) représentent la moyenne supérieure comme superficie cultivée.

Ces cultures sont-elles suffisantes comme étendue?

Il est extrêmement difficile de donner à cette question une réponse précise. Rien n'est plus compliqué que d'évaluer les rendements des cultures du Mayumbe. Ce ne sont pas des cultures pures, mais des combinaisons de cultures simultanées; les distances entre les plants varient dans de grandes limites; tantôt on a affaire à des champs bien entretenus, tantôt ils sont négligés et d'un rendement insignifiant.

Il m'a semblé surtout que le manioc est d'un rendement insuffisant, à cause des déprédations commises par les porcs et les sangliers.

Les cultures du village 3 sont nettement *insuffisantes*.

Les villages 1 et 2 ont annuellement un certain surplus en haricots et maïs qui est placé à Matadi, Boma et Lukula. Le village 4 a également un excédent de récolte assez considérable. L'apport de vivres sur les plantations européennes où se fait généralement l'échange contre du poisson, est insuffisant.

En présence des hauts prix que l'on paie pour les amandes et l'huile de palme, les indigènes négligent de plus en plus les cultures et l'élevage. Les vivres pour indigènes et Européens atteignent des prix exorbitants.

Cette marche vers la hausse est désastreuse pour les entreprises agricoles du Mayumbe.

Depuis deux ans, l'administration s'occupe d'introduire la culture du riz au Mayumbe. Il n'y a pas de doute que si les efforts de l'administrateur de Tshela continuent dans cette voie, les indigènes feront du riz; j'ai vu, chez plusieurs chefs, de beaux champs de cette céréale.

De là à conclure que le riz sera cultivé par goût, il y a de la marge. L'indigène fait diverees objections à la cluture du riz: 1° c'est une culture nouvelle pour lui; 2° elle demande beaucoup de travail. La chasse des oiseaux qui ravagent les champs à partir de la formation de l'épi, entraîne des réclamations continuelles et donne lieu à de nombreuses difficultés entre indigènes. Elle immobilise, pendant six semaines à deux mois, tous les enfants des villages. A ces inconvénients, s'en ajoutent plusieurs autres: *a*) cette culture nécessite des déboisements considérables; *b*) les saisons extrêmement variables du Mayumbe font prévoir que souvent les récoltes seraient déficitaires; le riz de montagne exige des chutes de pluie à dates plus régulières; *c*) il faut tenir compte de la nécessité de décortiquer mécaniquement le riz, ce qui ajoute aux autres inconvénients.

Il y aurait, à mon avis, de nombreux avantages à ne pas insister pour le riz, mais à reporter tout le poids de l'influence de l'administration sur la culture des *haricots* et du *maïs*. Le haricot surtout est à considérer comme une plante précieuse dans le cycle des cultures indigènes; cette culture ne présente pas les aléas du riz; son produit ne demande aucune préparation spéciale et a une valeur toute particulière dans les rations, à cause de sa teneur en matières albuminoïdes, etc.

Fig. 229. — Route carrossable Tshela-La M'Pa (tronçon au km. 0,5)

ANNEXE I.

Relevés des pluies Temvo-Urselia.

	1911-1912		1912-1913		1913-1914	
	Temvo	Urselia	Temvo	Urselia	Temvo	Urselia
Octobre		51.6		49.6	11.7	25.9
Novembre	241	315		216.7	50.3	43.5
Décembre	155	267.8		177.6	40.1	20.6
Janvier	227	299.2		20.9	83.2	184.1
Février	239	189.9		121	75.9	60.9
Mars	195	223.2	252	313.4	103.0	102.1
Avril	302	137.6	190	265.8	125	163.8
Mai	35	73.1	122	158.3		69.7
Juin						11.8
Juillet						1.7
Août		4.9				8.5
Septembre		11	3.9	4.5		16.2
	1.394	1.573.3		1,327.8		708.8

	1914-1915		1915-1916		1916-1917	
Octobre	114.4	220.9	15.5	32.5		209.5
Novembre	97	112.7	48.7	39.3	149.4	249.3
Décembre	117.6	112.5	182	359.4	448.2	410.4
Janvier	31.3	52.1	49.5	366.6	230	128.5
Février	53.7	0.9	245.4	198	69.3	237.4
Mars	140.3	176	129	272.9	221	200
Avril	118.1	211.7	269	121.7	116.8	158.3
Mai	24.4	44.8	197.9	208.3	138	191.3
Juin		2.3	93.6	28.5	97.5	
Juillet		1.2				
Août		3.2		122		10.6
Septembre						9.6
	696.8	938.3	1,430.6	1,628.4	1,470.2	1,804.9

	1917-1918		1918-1919		1919-1920	
	Temvo	Urselia	Temvo	Urselia	Temvo	Urselia
Octobre	12.5	22.8	6.1	14	18.6	85.2
Novembre	26.6	82.6	327.2	240	510.5	357.5
Décembre	77.1	92.4	124	224.4	220.1	250.6
Janvier	63.7	87.1	36.2	74.3	211.1	230.6
Février	16.4	87.7	9.5	14.9	319	213.3
Mars	179.2	112.4	20.1	22.5	62.5	83.6
Avril	321.7	393.3	17	34.4	228.5	449.4
Mai	34.9	59.5	8.1	7.9	30.2	48.5
Juin			1.4	4.1	2.2	3.2
Juillet		9.8	9.6	1.1		1.7
Août		4.3		4.9		4.1
Septembre		15		20.1	6.9	10.6
	732.1	966.9	559.2	662.6	1,609.6	1,738.3

	1920-1921		1921-1922		1922-1923	
Octobre	56	29	49.7	74.7	44.2	46.2
Novembre	273.8	366.9	25.3	35	81.7	124.1
Décembre	288.8	263.3	19.7	29	189.1	288.7
Janvier	154.6	118.2	73.5	36.4	301.1	206.7
Février	34	46.7	32.1	82.3	223.5	337
Mars	355.7	501.4	277.3	235.1	195.1	195.3
Avril	301.2	281.4	192	229.8	99.3	212.2
Mai	20.3	54.3	69.1	45	138.6	160.3
Juin				1.1	2.5	1.8
Juillet					3.2	6.3
Août		2.1		6.3		0.9
Septembre	10.1	10.5	1.6	8.4		3
	1,494.5	1,673.8	740.3	783.1	1,278.3	1,582.5

ANNEXE II.

Quelques détails sur les cultures du Mayumbe.

BANANIERS

Le charançon du bananier *(Cosmopolites sordidus)* (en langue indigène : Pembe N'Zeke), cause depuis plusieurs années des ravages sérieux dans les bananeraies

du nord du Mayumbe. Il a fait son apparition jusqu'à Luki, en venant du Nord. Les dégâts sont beaucoup plus importants au nord de Tshela qu'au sud.

Au premier moment, l'indigène s'est trouvé complètement désemparé devant cet hôte inattendu et il en est résulté une crise grave dans l'alimentation des nombreux villages du nord. Il faut noter, en effet, que la banane y était la principale culture.

Heureusement, l'indigène a eu vite fait de constater qu'une variété de bananes n'était jamais attaquée : c'est la « Fiele » ou « Bitika », *Musa sapientum* ou banane ordinaire de table. Toutes les variétés de plantains, *Musa paradisiaca*, sont sujettes aux ravages du Pembe N'Zeke.

La « Fiele » est inférieure au point de vue rendement et n'est qu'un succédané plus ou moins acceptable du plantain. L'indigène préfère les variétés de la banane à cuire.

Les variétés les plus répandues de plantains dans les régions que j'ai visitées sont : « Lihimba », « Dongila », « Fuma » et « Sele ».

L'indigène ne prend aucune mesure pour combattre le charançon.

Chaque village est entouré d'une bananeraie. Celle-ci a, en moyenne, un hectare de superficie.

Voici quelques chiffres à propos des bananes du Mayumbe.

Variété	Poids régime brut kgs	Poids bananes kgs	Nombre de bananes	Poids bananes pelées kgs	
Dongila	37	32	236	13.5	Bananes à cuire.
Lihimba	7.5	7	32	3	»
Sele	16.5	14.5	128	7	»
Fiele	6	5.5	81	2.6	*Musa sapientum*.
»	13.2	12	130	6	»
»	9	8.2	108	3.7	»

CULTURES COMBINEES

On pratique, au Mayumbe, sur une large échelle, le système des cultures mixtes. Il n'est guère de champ qui ne reçoive qu'une espèce de plante, après le défrichement ; bien des fois, au contraire, on rencontre des parcelles portant trois espèces combinées.

Voici les combinaisons les plus usitées :

1. Maïs+haricots ;
2. Maïs+manioc+haricots ;
3. Maïs+manioc+patates ;
4. Maïs+patates+bananes ;
5. Manioc+patates ;
6. Arachides+maïs ;
7. Riz+maïs+manioc.

Ce système de cultures, qui est bien adapté aux conditions locales, permet certainement de retirer, toutes autres conditions égales, les plus hauts rendements du sol.

Les haricots sont toujours associés à une autre culture à développement rapide, le maïs. On plante le maïs en poquets de 5 à 8 graines, à 1m. 50 de distance. Les haricots ont de l'espace pour se développer entre les tiges du maïs. Le semis du maïs précède celui des haricots ; il en est de même pour la récolte.

Dans les champs ensemencés de maïs et haricots, les indigènes plantent souvent du manioc. Le repiquage des boutures se fait après que haricots et maïs ont déjà levé.

MANIOC

Vers le nord du Mayumbe, les cultures de manioc sont relativement importantes.

Il m'a semblé que l'indigène ne tire pas de cette culture tout le profit qu'il pourrait en avoir.

Le manioc est généralement associé au maïs et aux haricots. Après la récolte de ces deux espèces, on laisse les champs s'enherber. Ce manque d'entretien est très préjudiciable. La récolte se fait à mesure des besoins. On creuse un trou à côté des touffes les plus vigoureuses et on retire une ou deux des plus belles racines. Les tiges restent debout. On remet ensuite de la terre au pied de la plante qui continue à se développer.

L'indigène ne laisse guère le temps au manioc d'atteindre sa pleine croissance. Souvent, il agit par crainte des ravages que font les cochons domestiques et les sangliers, qui consomment beaucoup de manioc. Malgré les demandes faites dans de nombreux villages, *je n'ai pu me procurer une seule racine de manioc vraiment bien développée*. J'en conclus en disant que les rendements des cultures de manioc sont absolument inférieurs à ce que l'on pourrait obtenir dans ces bons terrains.

Rapport sur l'agriculture dans l'Ituri en 1924

Personnel.

Le personnel du Service de l'Agriculture dans le district de l'Ituri comprenait :

Le directeur, désigné pour mettre au point l'installation de la Ferme expérimentale de Nioka, et qui a rempli ces fonctions jusqu'à la fin de mai et a ensuite quitté la Colonie.

Un agronome de première classe, directeur de la ferme expérimentale de Nioka, et un agronome-adjoint, assistant du premier et remplissant la besogne administrative courante de la ferme. L'un de ces deux agronomes a spécialement dans ses attributions l'enseignement agricole et la surveillance des cultures dans le territoire de Mahagi.

Un agronome qui, après un stage à la ferme expérimentale de Nioka fut, depuis le début de juillet, envoyé au Nepoko pour s'occuper de la campagne cotonnière.

Un agronome, faisant fonctions d'agronome de district, dont le siège est à Bunia et le service itinérant : visite des colons et des indigènes, initiation de ces derniers aux nouvelles méthodes de culture, dressage de bœufs pour le transport et le labour, surveillance des travaux d'ordre économique dans le district, étude technique de différentes questions d'ordre agricole.

Un vétérinaire s'occupant de la lutte contre les maladies du bétail dans les zones d'élevage de l'Ituri et du Haut-Uele.

Grandes lignes du programme agricole.

Le programme agricole du district, tel qu'il est mentionné dans le rapport de 1922, est en plein développement.

L'installation des industries minières dans de nombreux territoires du district a orienté dans ces régions l'activité des populations vers les cultures vivrières, nécessaires à la nourriture des travailleurs. Dans toute la partie orientale de l'Ituri, la production intensive de vivres par les indigènes est une nécessité, car le pouvoir producteur des colons européens est tout à fait insuffisant pour subvenir au ravitaillement des camps miniers.

Le moindre arrêt dans cette production, comme ce fut le cas cette année par suite de la sécheresse persistante, trouble immédiatement la vie économique et industrielle de la région et, pour parer à la menace de disette, il faut faire venir les vivres de territoires fort éloignés.

Aussi, le développement des cultures vivrières des indigènes reste-t-il toujours à l'avant-plan pour toute cette partie du district.

D'autre part, jusqu'à présent, de grandes quantités d'huile de palme, nécessaires à la consommation des travailleurs, ont toujours été acheminées du Nepoko jusqu'aux mines; la culture du coton, qui sera reprise dans certains territoires de la région minière, fournira, outre les fibres pour l'exportation, de fortes quantités d'huile pour la consommation et des tourteaux pour la nourriture du bétail.

Dans le Nepoko, les territoires de Medje et de Wamba, où la culture du coton a été introduite depuis peu, se sont distingués par une production magnifique et spécialement par la qualité de celle-ci. Le développement de cette culture sera poursuivi dans toute cette région, sans toutefois négliger le programme de cultures vivrières, nécessaires pour nourrir les populations ainsi que les travailleurs des chantiers de la Société Forminière et de l'Aruwimi-Ituri qui se sont établis dans la région. La culture du riz a été intensifiée et des semences sélectionnées de maïs provenant des cultures des colons de Bunia ont été expédiées au Nepoko aux fins d'ensemencer tous les terrains défrichés ayant servi à la culture du coton.

Dans le territoire d'Avakubi, l'extension des cultures est également au programme, en vue de la nourriture des nombreux chantiers de la Compagnie Minière Aruwimi-Ituri, qui ont été installés un peu partout.

Il en est de même dans les territoires de la Semliki et de la Lubero où l'insoumission des populations a retardé le développement agricole du pays; au fur et à mesure de la pacification de la région, le développement des cultures y est imposé, l'installation des Mines des Grands-Lacs devant, dans un avenir rapproché, exiger la fourniture d'une grande quantité de vivres.

En matière d'élevage, l'amélioration des espèces indigènes se poursuit, par les soins de l'agronome du district et du personnel de la Ferme expérimentale; la sélection des espèces bovines est activement poussée. La lutte contre les épidémies et spécialement l'*East Coast Fever*, est poursuivie. Quatre dippings ont été construits; il faut amener l'indigène à s'en servir sans appréhension.

L'installation de plusieurs coopératives laitières a vulgarisé, chez l'indigène, la fabrication du beurre. Cette industrie doit s'étendre.

Le dressage des bœufs pour le transport et le labour doit se continuer ; de magnifiques résultats ont déjà été obtenus et, sous ce rapport, il n'est plus nécessaire de convaincre l'indigène de l'utilité de ce dressage.

Parallèlement au développement des cultures, un grand progrès a été réalisé par l'extension qui fut donnée, dans le district, à la construction du réseau routier, qui permet maintenant de supprimer presque totalement le portage des vivres dans la région minière. Le produit des cultures des indigènes est, en grande partie, pris sur place par les soins de la Régie et amené par chariot ou autre moyen mécanique, vers les centres de consommation.

La production vivrière des colons européens étant, comme nous l'avons dit, insuffisante pour satisfaire aux besoins des centres miniers, toute l'activité des indigènes est requise pour l'établissement de cultures vivrières et, à part le coton, dont le produit peut servir à la fois à l'exportation et à la consommation, l'établissement de cultures d'exportation par les indigènes de la région minière n'a pu encore se faire.

Sous ce rapport, la culture du blé qui avait été introduite sur une échelle relativement grande dans le territoire de Djugu, n'est pas encore au point. La rouille a ravagé de nombreux champs et le rendement obtenu fut médiocre ; aussi, pour éviter de décourager l'indigène en lui imposant des cultures de rapport insignifiant, lui faisant perdre le fruit de semaines de travail, il a été sursis, dans ce territoire, à la culture en grand de cette céréale aussi longtemps que des variétés de semences appropriées au pays et inattaquables par la rouille n'auront pas été obtenues à la ferme de Nioka. D'autre part, de bons résultats ayant été obtenus dans cette culture, dans certaines parties du territoire de Mahagi (Pakonge), l'extension de ces plantations sera tentée cette année, suivant accord entre l'administrateur de ce territoire et le directeur de la Ferme expérimentale de Nioka.

Les essais entrepris dans les territoires de la Semliki et de la Lubero ont donné d'excellents résultats.

La réussite de la culture du blé dans l'Ituri et sa propagande parmi les indigènes seront le plus beau résultat qu'obtiendra le Service de l'Agriculture dans l'Ituri ; c'est de toute évidence la culture la plus intéressante à développer dans le district ; l'écoulement de la production entière est assuré dans la Colonie.

L'enseignement agricole a été donné à de nombreux surveillants et moniteurs agricoles par le personnel de la Ferme expérimentale et l'agronome du district.

Le dressage de bœufs, le labour à la charrue, l'ensemencement rationnel des terres, la préparation de pépinières, l'apiculture, leur ont été patiemment enseignés. Nombreux sont les travailleurs indigènes qui, après quelques semaines de séjour à la Ferme, rendent, dès leur retour dans leur chefferie, de réels services, grâce aux rudiments de technique agricole qu'ils ont acquis. Cet enseignement est, toutefois, insuffisant pour obtenir des résultats rapides parmi les indigènes et leur faire adopter nos méthodes de culture. Dans un pays à grandes possibilités agricoles comme l'Ituri, les méthodes de culture méthodique et rationnelle des terres devraient être à la base de l'enseignement et il serait des plus utile d'obtenir que les missions s'en chargent, suivant un programme variant d'après les régions où il devrait être adopté.

L'outillage indigène s'est considérablement amélioré dans le courant de l'année. Une douzaine de chefs ont chacun de 10 à 20 hectares de culture et utilisent 15 charrues et 4 chariots. Il a été, de plus, mis en usage chez les indigènes 11 écrémeuses, 26 barattes, 2 tarares à riz, 5 broyeurs pour cannes à sucre.

Dans la région de Bunia, de nombreux taureaux ont été châtrés en vue de les employer aux transports et au labour à la charrue; 73 bœufs ont été dressés.

L'emploi de la charrue est adopté par l'indigène dès qu'il peut se rendre compte de son utilité. Dans les environs de Bunia, 37 hectares de terres ont ainsi été labourés par les indigènes. Les charrues utilisées à cet effet ont été données, vendues ou prêtées aux indigènes. Un chariot a été vendu par le district au chef Soleniama qui, à l'aide de ses sous-chefs, effectue un transport régulier de vivres vers le Nizi. Depuis le mois de mai dernier, date de la remise du chariot, 95 voyages ont été effectués et 76 tonnes de vivres transportées, d'où économie de trois mille porteurs qui ont pu être affectés à l'intensification des cultures. Les chefs Tsupu et Fataki, du territoire de Djugu, qui possèdent chacun une équipe de bœufs dressés, font également du transport par axe sur l'important réseau routier du territoire. Il en est de même des attelages des chefs Marabu et Belinianma, d'Irumu, qui, par l'utilisation des chariots leur remis par le Gouvernement l'an dernier, rendent de grands services pour le transport des vivres destinés au ravitaillement du poste et pour celui du bois de chauffage nécessaire à l'alimentation des fours à briques de la station.

Dans le territoire de Mahagi, l'agriculture indigène fait de grands progrès: quatre indigènes ont un grand nombre de bœufs dressés à

la traction ; mais le manque de matériel de traction et de labour rend ce dressage inutile. Les populations Alur de ce pays sont très progressistes et avides de pratiquer nos méthodes de culture.

Le chef Albert, qui auparavant n'avait guère de plantations et qui est nettement entré dans nos vues, construit, à Gole, une ferme modèle en briques. Il possède plusieurs attelages de bœufs de labour et, grâce aux charrues Yumbo et Brandtford qu'il possède, a fait des plantations d'environ 25 hectares, dont le produit est venu fort à point lors de la période de disette dont le pays fut affligé dans le courant de l'année.

L'apiculture est fortement en progrès dans ce territoire en vue de la récolte de la cire ; plus de 500 ruches du type soudanais ont été installées chez les indigènes.

Les laiteries coopératives de Bunia et de Soleniama ont fourni, pendant l'année 1924, environ 750 kilogrammes de beurre.

Une laiterie modèle en briques a été construite à Bunia pour l'enseignement des indigènes.

Les chefs Blugu et Luvangira se sont rendus acquéreurs de matériel de laiterie. Ces nouvelles installations de production de beurre fonctionneront très prochainement.

Une coopérative laitière a été installée chez Russoke, dans le territoire de Geti.

A Djugu, les chefs Risasi et Bodshu ont chacun une baratte et une écrémeuse. Ils fournissent régulièrement chaque semaine 45 kilogrammes de beurre qui est vendu sur place, à raison de 6 francs le kilogramme.

Le chef Djulu, de Mahagi, emploie, depuis plusieurs années, une baratte et une écrémeuse et fournit de fort bon beurre aux mines de Kilo.

Dans la région forestière, l'outillage indigène s'est amélioré du fait que nous avons pu céder à des prix raisonnables, houes, haches et hachettes ; mais les quantités reçues sont insuffisantes et de fortes réquisitions ont été faites dont le produit sera rapidement absorbé par le Nepoko où l'extension de la culture du coton nécessite un outillage important.

Dans le territoire d'Avakubi, un broyeur de cannes à sucre fonctionne et son emploi est fort apprécié. Un tarare est utilisé chez les Arabisés où il rend de grands services. Des décortiqueuses, dont l'emploi supprimerait beaucoup de main-d'œuvre, seraient des plus utiles. Quoique les prix soient fort élevés, il est probable que, dans un avenir prochain, les ressources permettront l'achat de matériel au bénéfice des populations de ce secteur.

Résultats obtenus.

Dans l'ITURI ORIENTAL, les populations indigènes ont donné une grande extension aux cultures vivrières. Outre ce qui leur est néces-

saire pour leur propre consommation, elles ont cultivé, par application de l'ordonnance du 20 février 1917 :

à Irumu, 380 hectares en bananes, arachides, patates, maïs ;
» Kilo, 1,357 hectares en bananes, arachides, patates, maïs ;
» Mahagi, 133 hectares en maïs, haricots, patates, blé ;
» Djugu, 652 hectares en maïs, haricots, patates, blé ;
» Geti, 130 hectares en maïs, haricots, patates, blé ;

représentant une production approximative de 6,260 tonnes, dont les indigènes ont livré directement aux mines : 4,872 tonnes, contre 3,430 en 1923.

De plus, les populations de Wamba et Medje ont fourni aux mines, pour suppléer au manque de vivres provenant de la sécheresse anormale, une quantité de vivres secs se chiffrant à 44 tonnes, rien que pour le territoire de Wamba.

Il ressort de l'énumération de ces chiffres que la Régie des Mines met fortement à contribution l'activité des populations du district ; mais désormais la question du ravitaillement des travailleurs de la zone minière est une chose assurée. La quantité de vivres fournie aux mines serait amplement suffisante si leur distribution était bien organisée.

La culture de la *pomme de terre* d'Europe a pris, dans les territoire de Kilo, Mahagi et Djugu, une grande extension : ce tubercule entre pour une notable partie dans la composition de la nourriture des travailleurs des mines qui l'apprécient beaucoup. L'indigène lui-même en consomme d'ailleurs en quantité et le préfère aux patates douces. Rien que dans le territoire de Kilo, une production d'environ 80 tonnes de pommes de terre a été cédée au service indigène des mines pour le ravitaillement des travailleurs. Cette culture sera encore intensifiée dans le courant de l'an prochain.

Trois hectares de blé ont été plantés à Pakenge et, jusqu'à présent, ces plantations viennent très bien.

Le *bananier*, dont la culture a été introduite dans le territoire de Nizi, a donné des résultats fort satisfaisants dans toutes les régions basses du Shari et de Nizi, tandis que dans les parties plus élevées les essais ont donné des résultats négatifs. Les plants d'un an et demi sont restés chétifs et les régimes de bananes sont forts petits.

Dans le territoire de la Semliki et de Lubero les *cultures vivrières* sont activées en vue de ravitailler les camps miniers des Grands-Lacs.

Dès à présent, le territoire de la Semliki fournit une moyenne mensuelle de trois tonnes de vivres à la mission Scrutton, tandis que les mines de Lutunguru sont ravitaillées par le territoire de Lubero.

Dans ce dernier territoire, les cultures de rapport sont imposées à raison d'un quart d'hectare par indigène adulte pour les secteurs Batangi, Bamate et Bapere. Dans le secteur Baswaga, il n'y a pas de terres incultes : chaque canton est imposé suivant la densité de la population pour l'établissement de 15 à 25 hectares de cultures vivrières par canton.

Les plantations établies chez les Batangi consistent principalement en cultures de manioc, maïs, bananes et haricots, tandis que des cultures de riz et d'arachides existent chez les Bapere. Dans le secteur Baswaga, les indigènes cultivent de préférence le millet, les petits pois, la pomme de terre, les haricots et les bananes.

Il est à remarquer que, dans toute la partie Est du district, une sécheresse hors saison a diminué dans de fortes proportions les récoltes de l'année, principalement en ce qui concerne le maïs et les patates douces. Heureusement, l'abondance des vivres dans la région était telle que cette situation n'eut qu'une faible répercussion sur les fournitures qui furent faites aux mines. Il est à noter que la quantité d'eau tombée en 1924 est à peine supérieure à la moitié de celle tombée en 1923.

Les colons ont perdu 50 p. c. de leur récolte à cause de cette sécheresse anormale.

Dans l'ITURI OCCIDENTAL, la production du *maïs* est subordonnée aux débouchés possibles. L'introduction de la culture du *coton* dans le Nepoko, mettra en valeur une des plus belles et plus riches partie de la Colonie.

La campagne cotonnière 1924-1925, habilement menée par l'administrateur de Wamba, a donné de magnifiques résultats, tant pour la quantité que pour la qualité du produit. Les cultures se sont étendues, cette année, sur une superficie de 600 hectares environ et tout fait prévoir que cette campagne sera un plein succès pour le Nepoko. Dès à présent, l'ensemencement de 1,200 hectares est prévu pour l'an prochain. D'autre part, des cultures vivrières, riz et maïs, seront établies sur les champs ayant servi à la culture du coton pendant l'année.

La production principale du Nepoko est l'*huile de palme*. Dans les territoires d'Avakubi et d'Andudu, les palmiers n'existent pas : nous y avons introduit le palmier Elaies sans grandes difficultés. L'existence de cette culture a été hâtivement poussée dans ces territoires et, rien que dans l'année, le nombre de palmiers plantés est estimé par l'administrateur à 1,200,000.

Colonisation.

La situation des colons ne s'est guère améliorée durant cette année, malgré l'extension donnée à la construction du réseau routier et l'aide qui leur a été prodiguée. A quelques individualités près, ou

bien tels les colons d'origine transvalienne, ils se contentent de cultiver quelques hectares de maïs dont la production est vendue aux mines, ou bien comme les colons belges établis dans l'Ituri, ils orientent progressivement leur activité vers le commerce. Toutefois, certains facteurs interviennent dès à présent pour orienter l'activité des colons, qui bornaient leurs vues à la production des vivres pour la consommation immédiate du personnel des mines, vers les cultures d'exportation.

En effet, lors de la dernière adjudication de vivres, à la Régie industrielle des Mines, au mois de mars, l'offre était de loin supérieure à la demande et, d'autre part, les conditions de paiement et les garanties de prise de livraison ne donnaient que partiellement satisfaction aux revendications exprimées par les producteurs.

Il parut à ceux-ci nécessaire de chercher une autre source de revenus, offrant un champ d'action plus étendu et plus de garanties pour l'avenir. La hausse incessante des cafés sur les marchés européens, l'expertise très favorable des cafés de l'Ituri, les résultats encourageants obtenus par le colon Parker, firent que la culture du café *arabica* fut décidée par un certain nombre de colons. Indirectement, nous arrivons donc au but que le gouvernement s'est toujours assigné : stabiliser les installations agricoles en y introduisant les cultures d'exportation.

L'aide du gouvernement ne fit, d'ailleurs, jamais défaut et, dans le courant de l'année, il a été fourni comme main-d'œuvre environ *3,000 auxiliaires* et 125 réguliers aux colons de Songolo.

Cette nouvelle orientation de l'agriculture dans l'Ituri marque un réel progrès : elle donne aux producteurs une sécurité plus grande pour l'écoulement de leurs produits et procure une plus-value considérable à la région.

Le *Coffea arabica*, cultivé dans l'Ituri, y est particulièrement bien adapté. Peu sujet aux maladies, il est, en dépit de certaines appréciations peu favorables, un café de grand avenir. La question du choix du terrain pour la culture de ce café est d'importance primordiale. Certains colons eurent, auparavant, des déboires pour avoir négligé ce facteur sérieux.

Il est essentiel que le pivot de la plante puisse se former verticalement : s'il touche la roche, la plante s'étiole et meurt.

La variété « *Bourbon* » donne également de bons résultats dans l'Ituri, mais elle semble moins résistante aux maladies.

Dès à présent, il existe des pépinières importantes de café chez

les colons de Songolo : 120,000 plants environ, dont la mise en place aura lieu en mars prochain, sont bien venus.

L'activité agricole des colons du Mont Bedu est presque nulle. Plusieurs colons de cette agglomération effectuent du transport vers la zone minière et, de ce fait, rendent des services appréciables. Les terres du Mont Bedu ont d'ailleurs généralement une faible valeur agricole, par suite de la désagrégation imparfaite du sol granitique, mais ces sols se prêtent parfaitement à la constitution de pâturages artificiels.

Le nombre de bœufs de trait a fortement augmenté parmi les colons, de nouvelles bêtes sont continuellement dressées et leur valeur s'est considérablement accrue depuis l'an dernier ; le prix actuel d'un bœuf dressé varie de 300 à 500 francs.

Le matériel agricole s'accroît également, quoique le taux élevé de la livre sterling ne permette pas aux fermiers de se procurer tout l'outillage dont ils auraient besoin. De nombreux colons possèdent des charrues et herses à disques, des aracheuses de pommes de terre et la plupart des colons ont, en outre, au moins un chariot.

Aucun essai de labourage par tracteur n'a encore été fait. Le prix de l'essence est d'ailleurs prohibitif et le bois manque dans la région pour essayer d'effectuer ce travail par des tracteurs à vapeur.

Elevage.

Les chiffres de recensement du gros bétail sont sensiblement restés les mêmes que ceux fournis par mon rapport de 1922, chiffres que je donne ci-dessous à titre documentaire.

Territoires	Taureaux et bœufs	Vaches	Veaux	Total
Mahagi	1,981	5,103	1,338	8,922
Geti	2,018	5,907	2,828	10,743
Nizi	1,620	5,146	2,612	9,378
Irumu	496	4,396	1,380	6,272
Kilo	7	15	9	31
Semliki	32	807	199	1,038
Avakubi	7	21	9	37
Wamba	1	10	4	15
Lubero	—	—	—	—

Les administrateurs du Nizi et de Mahagi, toutefois, évaluent chacun la totalité du bétail en mains de leurs indigènes à environ douze mille têtes et il est probable que, dans certains territoires, tel celui de la

Semliki, les indigènes, encore peu soumis, dissimulent par méfiance un certain nombre de leurs animaux. En vue de l'organisation du « dippage » des animaux, le recensement exact par chefferie a été demandé aux administrateurs et des chiffres plus précis pourront être donnés à la fin de l'année.

Des sept produits quart de sang *Shorthorn* provenant du taureau *Shorthorn* cédé par le gouvernement au colon Parker et mort en 1923, il ne reste en vie que deux génisses, les autres descendants étant morts des suites de la piroplasmose.

L'introduction de reproducteurs de sang est sujette à beaucoup de risques, surtout quand ils sont remis aux colons qui, en cas de maladie, ne peuvent leur donner des soins éclairés et immédiats. Le meilleur système est de maintenir ces bêtes à la Ferme expérimentale où les saillies pourront être faites.

Pour le moment, l'amélioration des troupeaux peut se faire par un choix judicieux parmi les reproducteurs indigènes.

L'état sanitaire du bétail est, en général, satisfaisant. Le bétail des colons a fort bien résisté quoique la mortalité parmi les veaux reste très importante : elle fut estimée à 40 p. c. environ.

La mise en activité des *dippings* améliorera à coup sûr la situation.

Dans le territoire de Geti, sur rapport du vétérinaire du district, l'interdiction qui empêchait les propriétaires de bestiaux de les envoyer en pâture aux salines, a été levée, un examen attentif du bétail et des endroits suspects d'abriter des glossines ayant démontré que la région était indemne de maladie du sommeil.

De sérieuses pertes parmi le bétail des colons sont dues à l'*East Coast Fever*. Les veaux sont particulièrement atteints et de nombreux cas furent décelés par le vétérinaire dans les régions de Songolo, Irumu et Bunia.

En juin dernier, une épidémie de strongylose fut constatée parmi les moutons de la Ferme et des indigènes des environs. L'épidémie fut rapidement enrayée en administrant aux bêtes malades une poudre vermifuge composée d'environ 80 p. c. de sulfate de cuivre et 20 p. c. d'arsenic. En octobre, il y eut une épidémie de clavelée qui se répandit dans la région parmi les moutons et les chèvres ; il fallut faire sans tarder des essais de clavelisation, en attendant le vaccin qui fut demandé télégraphiquement dans l'Uganda. A l'heure actuelle, cette épidémie est à son tour enrayée, mais a occasionné une perte de 30 p. c. des troupeaux existants.

Dans un arrivage de chevaux, mules et ânes de l'Uganda, pour la Régie industrielle des Mines, quelques cas de lymphangite épizootique furent constatés. Les animaux atteints furent abattus et les autres restèrent en quarantaine jusqu'à ce que tout danger de contamination fut écarté.

D'autre part, dans la région de Kilo et particulièrement dans la région minière de la Mongbwalu, des glossines infectées furent découvertes. De nombreux bovidés reconnus atteints de trypanosomiase furent abattus. De sérieuses mesures de précaution ont permis d'éviter la propagation du mal.

Plusieurs cas de distomatose furent également enregistrés vers le début de décembre dans les régions de Bunia, Nizi, Djugu et Nioka.

Il n'en est pas moins vrai que l'Ituri se prête admirablement à l'élevage. Certes, il y a bien des aléas encore ; pour le gros bétail, par exemple, il reste toujours à combattre certaines affections telles que la distomatose qui fait actuellement beaucoup de victimes et l'*East Coast Fever* qui a ravagé une bonne partie du cheptel. La généralisation de l'usage des bassins de désinfection diminuera dans de notables proportions les mortalités dues à cette maladie. Outre l'effet bienfaisant que le dippage des bêtes a sur l'*East Coast Fever,* il est à remarquer que les lésions de gale, trycophytie, etc., disparaissent également peu à peu par l'usage du bain.

Les régions de Geti, Blukwa, Djugu et Nioka, sont particulièrement indiquées pour l'élevage intensif du gros bétail. La région de Geti se distingue par la beauté de ses bovidés et, à l'exposition agricole de Bunia (1), ce furent les bêtes de cette région qui enlevèrent tous les premiers prix. Il est malheureusement difficile d'intéresser l'indigène au développement de son bétail : malgré nos efforts, il reste toujours routinier et ne veut adopter que fort difficilement nos méthodes. C'est toute une éducation à faire.

L'amélioration du bétail ne doit pas se limiter à produire de belles bêtes pour la boucherie : quelques bons sujets de race Friesland, par exemple, seraient excellents pour introduire parmi les bêtes du pays les caractères laitiers dont elles ne sont guère pourvues.

La question de production de bœufs de trait est, à l'heure actuelle, des plus intéressante. La région de Geti, à ce point de vue, reste de toute évidence le pays le mieux fourni en animaux de forte taille, capables de résister au travail.

---

(1) Voir *Bulletin agricole du Congo belge*, juin 1924.

Certains particuliers ont, dès à présent, tenté l'élevage du mouton à laine. A cet effet, des brebis indigènes ont été sélectionnées pour les croiser avec des moutons importés. Le mérinos est, à ce point de vue, le meilleur sujet et donne de fort bons résultats.

Dans les débuts, toutefois, il faudra lutter contre les nombreuses maladies auxquelles tous les ovidés sont sujets, telles la gale, le taenia, l'echinococcose, la distomatose, les strongles, la clavelée, etc. Une amélioration sensible sera rapidement obtenue, néanmoins, en acclimatant et sélectionnant progressivement les animaux. Cet élevage, qui peut être fortement intensifié dans la Colonie, vaut la peine d'être essayé, car les débouchés sont assurés en Belgique, notre pays étant tributaire de l'étranger pour sa consommation industrielle de laine.

L'acclimatement de la Truite en Afrique

Afrique du Sud.

Les cours d'eau de l'Afrique australe, de même que ceux du Congo belge et des colonies avoisinantes, renferment de nombreuses espèces de poissons d'eau douce (1). La description et la classification de ces poissons est encore très imparfaite ; des espèces et variétés inconnues ailleurs ont été découvertes en grand nombre, notamment dans le lac Ngami.

Beaucoup de poissons des régions sud-africaines se pêchent à la ligne, par exemple le « baba » ou *cat-fish* (poisson-chat) ; le mogel ; le *yellow-fish* (poisson jaune) que l'on prend au ver ou à la pâte, occasionnellement à la mouche ; le *tiger-fish* que l'on pêche à la cuiller ou à la viande crue et que l'on rencontre notamment dans le Zambèze et dans les rivières des environs du lac Moero, dont la rive occidentale baigne le Congo belge (2).

Mais, de tous les poissons d'eau douce, aucun ne jouit d'une aussi grande faveur auprès des pêcheurs à la ligne et aucun ne leur procure des émotions aussi vives et aussi variées que la truite. Celle-ci, actuellement abondante en divers endroits de l'Afrique du Sud, fut introduite d'Europe grâce aux efforts combinés des colons anglais,

---

(1) Pour le Congo belge, voir *Les Pêcheries et les Poissons du Congo*, par Alfred Goffin ;

La distribution des poissons d'eau douce au Congo belge et *Nouveaux poissons d'eau douce récoltés au Congo par la mission américaine*, dans le *Bulletin agricole du Congo belge*, année 1918, pp. 259 et 268 par E. Hegh) ;

Poissons nouveaux du Congo ; Poissons du Bassin du Congo ; Poissons recueillis dans le Bassin du Bas-Congo par le Dr J. Ansorge, etc., par George A. Boulanger.

(2) Le poisson-tigre est l'*Hydrocyon Goliath* qui ressemble au saumon d'Europe, mais atteint de 1 à 2 mètres de longueur. Sa mâchoire est armée de dents formidables. On le rencontre depuis le Bas-Congo jusqu'au lac Albert.

Fig. 230. — Caisses flotantes pour l'élevage des truitelles dans le bassin d'Amalinda (East-London). Ce bassin a environ 12 hectares de superficie et est abondamment pourvu de truites provenant des établissements d'élevage de la forêt de Perie et de Jonker's Hoek.

Fig. 231. — Laboratoire d'éclosion dans la forêt de Perie (Kingwilliamstown).

grands amateurs de pêche à la mouche, des entreprises de navigation et de chemins de fer et des Gouvernements.

Les premières tentatives d'introduction de la truite dans l'Afrique du Sud remontent à 1884, époque à laquelle des œufs de truite furent envoyés d'Angleterre. Les résultats de ces premiers essais furent peu encourageants et l'on eut à enregistrer de grandes pertes.

Elles avaient surtout pour causes la longue durée du voyage en mer au cours duquel les œufs étaient soumis à de fréquentes variations de température ; ensuite, le manque de surveillance par des personnes initiées à ces opérations délicates ; enfin, le défaut d'installations convenables pour l'éclosion des œufs.

En 1892, le Gouvernement s'intéressa à ces expériences et consentit, en vue de leur continuation, des sommes d'argent importantes. Un expert fut engagé et chargé d'amener d'Angleterre une grande quantité d'œufs. La réussite de cette initiative mit fin à la théorie admise jusque-là que la reproduction artificielle et l'élevage de la truite dans l'Afrique du Sud étaient impossibles.

Par la suite, des agents spéciaux furent chargés de s'occuper du frai et de placer les jeunes sujets, aussitôt qu'ils répondaient aux conditions voulues, dans des cours d'eau situés dans toute l'étendue de l'Union sud-africaine.

On crut d'abord que l'élevage de la truite ne réussirait que dans les cours d'eau à la fois rapides et froids. Cette appréciation était exagérée, car la truite est à présent élevée dans des réservoirs dont la température atteint durant l'été 80° F. soit près de 27° C ; et il existe, dans l'Afrique du Sud, de nombreuses pièces d'eau où la truite, dans cette eau relativement chaude, prospère parfaitement.

Les promoteurs du mouvement en faveur de l'élevage de la truite en Afrique du Sud eurent à déterminer les eaux convenant le mieux à son développement. Ils furent aidés dans cette tâche par les sociétés de pêche et purent, grâce à leur concours, guider plus efficacement les Gouvernements intéressés dans les mesures de préservation à prendre et dans la réglementation à adopter relativement au mode de capture et aux procédés de pêche. Leur initiative permit l'introduction de la truite dans les rivières de pays voisins, auxquels ils apportèrent leur aide et qu'ils firent bénéficier du fruit de leurs travaux et de leur expérience.

* * *

Les établissements de pisciculture doivent toujours être aménagés avec soin et être dotés d'un personnel possédant les connaissances et l'habileté indispensables à la réussite de l'entreprise (1).

---

(1) Nous conseillons aux lecteurs du *Bulletin agricole*, qui s'intéressent à la pisciculture en eau courante ou en étangs ou bassins, de se procurer l'ouvrage de M. Guénaux intitulé *Pisciculture*, paru dans l'*Encyclopédie agricole* (Paris, Baillière). Nous empruntons à cet ouvrage les détails que voici, exposant les grandes lignes de l'élevage artificiel de la truite.

L'incubation artificielle des œufs de truite demande qu'ils soient constamment baignés dans de l'eau bien aérée et bien renouvelée, sans toutefois que le courant soit capable de leur imprimer des mouvements.

Il faut avoir recours à des appareils d'incubation dont le rôle est de mettre les œufs à l'abri des agents destructeurs, tout en offrant les conditions de température et d'aération favorables à leur éclosion.

On emploie des caisses ou bacs d'incubation, autrement dit *incubateurs*, dans lesquels les œufs sont disposés soit sur le fond garni de gravier, soit sur des claies formées d'un cadre supportant des baguettes de verre, soit encore sur des claies métalliques : ces incubateurs sont en bois, en terre cuite vernissée, en zinc, en tôle émaillée, en ciment.

Les uns sont de simples boîtes flottantes en bois, fermées sur leurs deux petits côtés par des toiles métalliques et immergées en pleine eau. D'autres, dits à courant ascendant, comprennent une série d'augettes, disposées en gradins comme les marches d'un escalier, l'eau de l'auge supérieure déversant son trop-plein dans celle placée au-dessous d'elle, et ainsi de suite.

Les incubateurs à courant descendant présentant des inconvénients, on leur préfère ceux à courant ascendant, dont il existe des modèles variés et dans lesquels l'arrivée de l'eau se fait à la partie inférieure du récipient. Le débit est de un litre par minute pour 1,000 à 2,000 œufs de truite, selon la température de l'eau.

Les incubateurs doivent se prêter aisément au nettoyage et pouvoir servir, après l'éclosion des œufs, comme bacs d'alevinage pour l'élevage des alevins pendant quelques mois.

Les appareils à incubation peuvent, à la rigueur, être placés en plein air, mais ce système rudimentaire n'est pas à recommander et il est préférable de les installer dans un local approprié, sorte de hangar clos, auquel on donne le nom de *laboratoire*. Un espace de 30 mètres carrés suffit pour la mise en incubation d'environ 100,000 œufs. Les murs et la toiture doivent être de grande épaisseur afin de maintenir la température du local suffisamment basse et aussi constante que possible. L'obscurité devant régner pendant toute la durée de l'incubation, les fenêtres ne peuvent être nombreuses et doivent posséder des volets ou stores.

Les bacs d'incubation et d'alevinage sont disposés le long des parois du laboratoire. Il faut qu'ils soient alimentés par une eau pure, limpide et bien aérée, d'un débit abondant et régulier.

On évitera les eaux renfermant une grande proportion de calcaire, car elles laissent déposer cette substance sur les œufs, entraînant ainsi leur asphyxie : toutefois, les eaux calcaires sont sans influence nuisible sur les alevins.

Les eaux contenant des impuretés ou des particules terreuses sont filtrées

Dans la province du Cap, un établissement d'élevage de la truite existe depuis 1894 à Jonker's Hoek, près de Stellenbosch ; et la *Frontier Acclimatization Society*, de Kingwilliamstown, en possède un

---

sur des filtres à gravier, des filtres à flanelle, des filtres à éponges ou encore des filtres à toiles métalliques.

Après la filtration de l'eau, son aération devient nécessaire : on la réalise en faisant tomber l'eau en chutes artificielles, ou en pluie à la façon d'une pomme d'arrosoir.

Le transport des œufs de truite peut, comme nous l'avons vu, s'effectuer à de grandes distances : toutefois, les œufs nouvellement fécondés ne supporteraient qu'un voyage de six jours, car, après le sixième jour, commence une phase de leur développement qui les expose à souffrir du moindre attouchement. Une bonne quinzaine de jours plus tard, on distingue, à travers l'œuf, deux points noirs qui sont les yeux de l'embryon : les œufs sont dits embryonnés et peuvent alors être expédiés sans inconvénient.

Il faut qu'au cours du transport, la respiration des œufs soit assurée par un renouvellement d'air suffisant et que leur éclosion soit retardée grâce à une température assez basse.

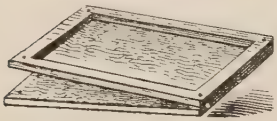


Fig. 232. — Cadres servant au transport des œufs de truite.

Pour le transport des œufs à des distances relativement courtes, on se sert de cadres superposés, garnis d'une pièce de flanelle ou de mousseline sur laquelle est disposée une couche d'environ 1.000 œufs, chaque couche d'œufs se trouvant ainsi placée entre deux morceaux de flanelle abondamment mouillée. La pile de cadres est ficelée et introduite dans une caisse isolant les œufs des influences extérieures.

Pour le transport à très longues distances et par mer, on a recours aux armoires-glacières, notamment celle du type Malther (fig. 233), sorte de petite armoire en bois, à double paroi, contenant des tiroirs, à fond en zinc perforé recouvert de flanelle. A la partie supérieure se trouve un récipient à fond également perforé, destiné à contenir des morceaux de glace; à la partie inférieure, un autre récipient reçoit l'eau de fusion de la glace qui a filtré de tiroir en tiroir, après être tombée goutte à goutte sur les œufs. Les œufs sont ainsi constamment maintenus à la température de la glace fondante : chaque jour, on change l'ordre de superposition des tiroirs et on retire les œufs qui ont pu périr.

Dès leur réception au laboratoire, les œufs sont déballés moyennant certaines précautions et placés dans les bacs d'incubation où ils resteront, pour attendre le moment de l'éclosion, un temps variable d'après la température de l'eau.

Pendant l'incubation, qui se fait à l'obscurité, les bacs seront visités minutieusement deux fois par jour, afin de n'être pas contaminés par les champignons parasites de la famille des Saprolegniées, se développant en quelques heures sur les œufs morts, en un duvet blanchâtre appelé *byssus*. Il faut, pour cela, enlever immédiatement les œufs morts ou malades à l'aide d'une pipette en verre.

Une personne peut surveiller l'incubation de 200,000 œufs de truite. Au moment où l'éclosion est proche, les embryons s'aperçoivent de mieux en mieux au travers

autre, depuis plus de vingt-cinq ans, dans la forêt de Perie ; le Gouvernement accorde à cette institution un subside annuel.

---

des capsules, puis on leur voit faire des efforts pour crever leur enveloppe.

Après l'éclosion, on dédouble généralement la population des bacs. Les jeunes alevins conservent pendant un mois à six semaines leur vésicule vitelline, aux dépens de laquelle ils vivent, à l'exclusion de toute nourriture, durant la presque totalité de cette période.

Fig. 233. — Appareil à glace retardant l'éclosion des œufs de truite et permettant leur transport à longue distance et par mer.
Eis : glace ; *Eier* : œufs ; *Schmelzwasser* : eau de fusion.

A la résorption de cette vésicule, la population des bacs est encore dédoublée. C'est alors que commence l'alevinage proprement dit, partie la plus délicate et la plus difficile de la pisciculture artificielle.

Les jeunes alevins sont nourris de préférence à la rate de bœuf ou de veau ; l'espace qui leur est attribué est augmenté petit à petit, de même que le débit de l'eau, et l'on admet un peu de lumière. La plus grande propreté est de rigueur pour éviter la contamination des alevins par les Saprolégnées : le nettoyage des bacs et leur stérilisation au moyen de permanganate de potasse à 1 pour mille, se font plus ou moins souvent, d'après le danger d'infection. On a recours aussi à des bains d'eau salée.

Vers le cinquième mois, on commence à trier les alevins de façon à ne laisser ensemble que ceux de même taille, sans quoi les plus gros, même s'ils sont bien nourris, dévoreraient les plus petits. Cette opération se fait au moyen d'un petit filet en tulle, à l'aide duquel les alevins sont placés dans une série de cages à mailles de plus en plus larges.

Les opérations d'alevinage sont grandement simplifiées par l'emploi de bacs flottants, caisses en bois perforées placées dans un ruisseau où les alevins jouissent des avantages de la liberté sans en subir les inconvénients.

A l'alevinage succède l'*élevage proprement dit* qui se fait dans des bassins. Des caisses flottantes placées dans les bassins à peupler et analogues aux bacs flottants dont il est question plus haut sont précieuses pour ménager la transition entre les bacs d'éclosion et les bassins d'élevage.

Le bassin d'élevage de la « Perie Forest » est situé à 14 milles de Kingwilliamstown. C'est une grande pièce d'eau renfermant en abondance la truite brune et la truite arc-en-ciel. La « Buffalo River » qui l'alimente est également riche en truites, mais les poissons y sont comparativement plus petits.

Les laboratoires d'éclosion de la *Frontier Acclimatization Society* se trouvent dans la forêt de Perie ; ils sont placés sous la direction d'un spécialiste qui veille à l'approvisionnement des rivières et à la distribution d'œufs de truite dans toute l'Afrique du Sud. Ce fonctionnaire procure aux personnes que la chose intéresse des renseignements détaillés concernant la pêche et l'élevage de la truite.

La visite de ces laboratoires, situés dans l'une des parties les plus pittoresques de la province du Cap, est fort intéressante : aussi ont-ils été rendus accessibles au public à certaines époques, moyennant une autorisation délivrée par le Secrétaire de la société.

Actuellement, un grand nombre de cours d'eau de l'Afrique du Sud renferment des truites et les amateurs de sport entreprennent de nombreux déplacements pour gagner les endroits de pêche en honneur. Les conditions de confort que présente le pays sont, du reste, de nature à rendre ces voyages faciles autant qu'agréables : les chemins de fer répondent aux exigences des plus difficiles et les hôtels offrent aux touristes des ressources semblables à celles qu'ils peuvent trouver en Europe.

Le succès obtenu par l'empoissonnement des rivières sud-africaines a fixé l'attention non seulement des sportsmen de l'Union, mais aussi des anglais, qui y estiment la pêche comparable à ce qu'elle est en Angleterre ou en Ecosse.

La grande vogue dont jouit la pêche à la truite, partout où elle peut se pratiquer, s'explique en bonne partie par l'attrait des beautés naturelles des régions où vit ce poisson : en Belgique, l'Ardenne abrupte et gracieuse, les rivières du Condroz et du pays de Herve ; en Suisse, en France, en Italie, en Bavière, les lacs du massif alpin ; les eaux courantes de l'Europe centrale et septentrionale ; les lacs d'Ecosse.

Citer ces régions, c'est évoquer le souvenir de paysages admirables. L'Afrique du Sud ne le cède en rien à beaucoup de ceux-ci ; il en est qu'elle reproduit avec plus d'ampleur et plus de lumière, faisant éprouver des émotions toujours renouvelées, souvent insoupçonnées lors d'un premier voyage.

La truite se plaisant dans les rivières à courant rapide qui lui offrent l'eau pure et fraîche dont elle ne peut se passer, c'est assez dire qu'il s'agit de régions plutôt accidentées, de pentes boisées, de roches, d'éboulis, de sites sauvages et grandioses.

Les photographies ci-jointes en donneront une idée ; elles n'évoquent pas cependant, comme pourrait le faire un tableau, la puissante luminosité des paysages africains, où la clarté semble jaillir du sol et s'associer à l'azur flamboyant du ciel pour donner à toutes choses un éclat plus vif et plus pur.

*

(*Photo Claus*)

Fig. 234. — Embouchure de l'Umlazi à Isipingo (Natal).

Dans la province du Cap, les meilleurs endroits pour la pêche sont réputés être dans la rivière Wildebeest, près d'Ugie, où, antérieurement à l'introduction de la truite, il n'existait aucun poisson.

La truite s'est développée également dans l'Etat libre d'Orange, ainsi qu'au Natal, où l'on recommande spécialement les rivières Mooi, Umgeni et Bushman's.

Au Transvaal, l'introduction de la truite commença en 1902. Signalons que le Kleinfontein Dam fut peuplé de carpes en 1904 et que ces poissons y ont pleinement réussi. Fait intéressant à noter : un essai d'acclimatation de la carpe vient d'être tenté au Congo belge, dans la région de Stanleyville, et donne d'excellents résultats (mission Van Oye).

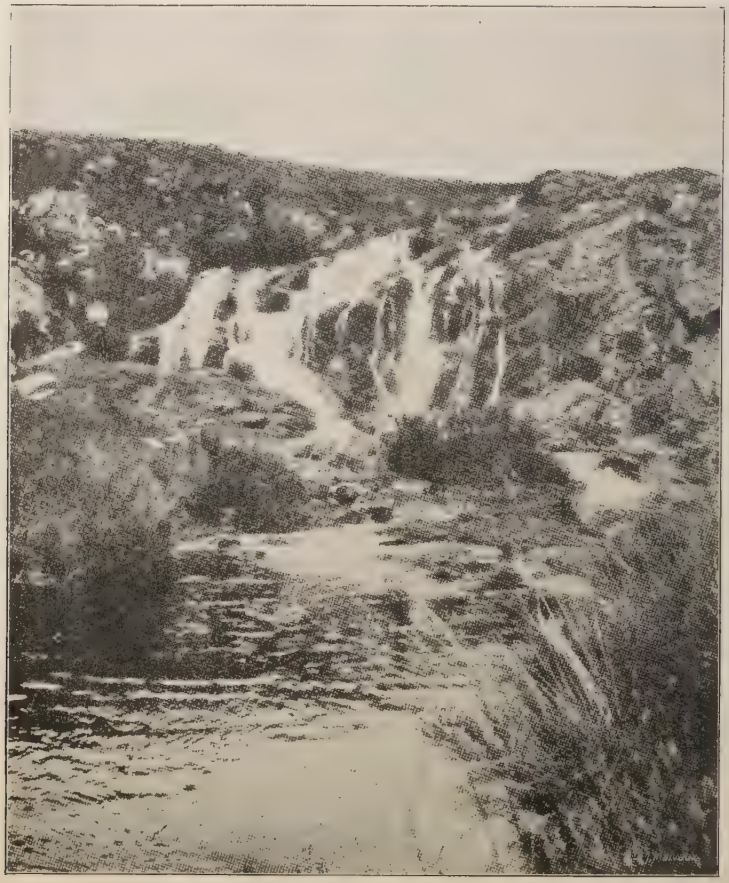


Fig. 235. Cascades de la Helpmakaar River (Transvaal).

Les permis de pêche sont unifiés pour toute l'Union sud-africaine. Des restrictions sévères existent quant à la taille et au nombre des poissons dont la capture est autorisée. On ne peut conserver aucun poisson pris à la mouche artificielle dont la longueur est inférieure à 25 centimètres. Dans la partie orientale de la province du Cap, cette limite est de 30 centimètres pour la truite arc-en-ciel.

Le nombre de truites que le pêcheur peut capturer au cours d'une même journée est généralement aussi réglementé : il varie habituellement entre 6 et 10.

Fig. 236. — L'Elands River, Waterval Boven (Transvaal).

Fig. 237. — La Hex River, près de Worcester (Province du Cap).

Rhodésie, Nyassaland.

Des truites ont été placées dans le Zambèze, immédiatement en aval des Victoria Falls, mais paraissent avoir succombé aux attaques du poisson-tigre (*tiger-fish*). La truite a été introduite dans le Mashonaland où des expériences suivies, relatées dans le *Rhodesian Agricultural Journal*, furent faites, notamment de 1907 à 1910. Elle a prospéré aussi dans le Nyassaland, particulièrement dans les rivières de montagnes de la partie de cette province voisine du Mozambique.

Afrique orientale.

Dans la British East Africa, la truite rencontre en certains endroits des conditions très favorables. Elle abonde dans les lacs volcaniques des pentes du mont Ruwenzori, situé dans l'Uganda, à la frontière du Congo belge, entre les lacs Edouard et Albert : on lui attribue même là-bas, une saveur particulièremenet délicate.

Lord Crawforth décrit, dans un livre récent (*Profit and Sport in British East Africa*, Mac Millan, London 1919), l'histoire de l'acclimatement des truites dans les rivières du Protectorat.

Les premiers essais datent de 1907 et furent organisés par un colon, M. Grogan, et deux fonctionnaires, MM. Jackson et Hinde. La première incubation se fit dans les montagnes d'Aberdare, à l'altitude de 3,670 mètres, dans un climat tempéré ; les alevins furent versés dans des eaux froides et vives, riches en aliments favorables.

En août 1909, M. Jackson vint camper dans la montagne et fit une pêche à la mouche dans le ruisseau voisin de l'incubateur : c'était un ruisselet large de deux pieds, formant çà et là de petites vasques de 4 à 5 pieds de largeur. Ce premier essai donna cinq truites de cent grammes environ.

Le développement des truites et leur multiplication naturelle progressèrent dans la suite avec une rapidité étonnante. En 1912, on capturait déjà des truites de 6 1/2 livres et, dès 1913, le nombre des truites devint exagéré : il fallut en transférer dans d'autres cours d'eau.

Les ruisseaux descendant des hauteurs couvertes de neige et de glaciers conviennent admirablement à la truite : elle y pond pendant presque toute l'année. On y trouve aussi des barbeaux de forte taille,

pesant jusque 25 à 30 livres et qui se prennent à la mouche aussi bien que la truite.

La pêche à la mouche est d'un succès extraordinaire près des chutes du Nil à Jinja, où se déversent les eaux du lac Victoria : un amateur y captura 405 livres de poisson en trois jours (173 kilos) (1).

* * *

Fig. 238. — Salle des appareils incubateurs pour l'élevage des truites à l'établissement de pisciculture de M. le baron Goffinet, à Freux lez Libramont (Belgique)

On peut présumer que les cours d'eau de certaines régions élevées du Congo belge se prêteraient favorablement à l'acclimatation de la truite. Au Katanga, par exemple, existent des eaux fraîches et saines dont les conditions, au point de vue de la pisciculture des salmonides, pourraient être étudiées, nous semble-t-il, avec chance de succès.

(1) Rappelons que le lac Albert et le Nil, en aval des chutes Murchison jusque Dufile, sont parmi les endroits du monde les plus réputés pour la pêche ; on prend à la cuiller et à la traîne des poissons énormes, esant jusque 40 kilos.

On estime généralement que la truite ne s'accommode guère que d'eaux dont la température ne dépasse pas 20 , mais que la truite arc-en-ciel (truite américaine) supporte des températures de 21 à 26 . Nous avons dit plus haut que, dans l'Afrique du Sud, la truite vit dans des pièces d'eau dont la température estivale est d'environ 27 .

Les données concernant les températures de l'eau sont pratiquement inexistantes au Congo belge. La seule indication précise que nous possédions à ce sujet se rapporte aux eaux de la Lubumbashi, aux environs d'Elisabethville, où le maximum de température de l'eau est de 28 . L'altitude, à cet endroit, est de 1,200 mètres; il serait intéressant de connaître les températures de cours d'eau situés plus haut, à 1,600-1,800 mètres, qui doivent présenter un écart assez sensible avec le chiffre que nous citons et dont le cours est rapide, entrecoupé de chutes et de cascades.

Maroc

Nous pensons que même parmi les personnes qu'intéresse la pisciculture et même parmi les coloniaux, beaucoup seront surpris d'apprendre que la truite prospère au Maroc. L'élevage de ce poisson y a été tenté fructueusement. Dans un article paru dans la *Nature* (8 novembre 1924), M. A. Gruvel, professeur au Museum, traite de la pisciculture truitière au Maroc. Nous extrayons de cette intéressante communication les lignes suivantes:

La plupart des cours d'eau du Moyen-Atlas, avec leurs eaux torrentueuses et froides, sont éminemment favorables au développement des salmonides et de la truite en particulier.

. Dès l'an dernier, nous avions choisi Azrou, sur l'Oued Tizrigra, comme centre de culture des salmonides. Rentré en France, nous nous sommes mis au travail pour établir les plans d'une station de pisciculture extrêmement simple, mais susceptible de nous donner toute satisfaction.

. J'ai été surpris agréablement, je l'avoue, en trouvant, en mai dernier, à Azrou, un établissement très simple, mais que j'avais voulu, très parfaitement organisé et qui, j'en suis certain, va nous permettre d'obtenir en quelques années des résultats extrêmement intéressants.

. . Tel qu'il est, cet établissement pourra fournir tous les ans 50 à 60,000 alevins qui, s'ils sont immergés en de bonnes conditions dans certains cours d'eau et lacs du Moyen-Atlas, fourniront, au bout de quelques années, une quantité considérable de salmonides de taille marchande.

Il sera alors possible au gouvernement chérifien d'amodier, comme on le fait en Ecosse et en Norwège, les cours d'eau empoissonnés, soit à de riches particuliers, soit mieux à des sociétés sportives de pêche. Celles-ci, moyennant une redevance à fixer, seraient chargées de la surveillance de la partie louée, en même temps qu'elles seraient autorisées à pêcher les salmonides, truites ou autres, exclusivement à la ligne.

La pisciculture des salmonides et en particulier de la truite dans le Moyen-Atlas marocain présente pour le pays un intérêt puissant, car elle peut donner lieu à un mouvement considérable de touristes dans une des régions les plus pittoresques de ce très intéressant pays.

Madagascar.

Le *Bulletin de l'Agence générale des Colonies*, de février 1925, renferme un article du Dr J. Legendre, sur la pêche fluviale aux colonies. Le Dr Legendre attire l'attention sur l'insuffisance de l'alimentation carnée dans les colonies et sur les ressources que peut donner à cet égard le développement et l'exploitation de la pêche fluviale. Le rendement de cette industrie est appelé à croître dans des proportions considérables par l'emploi d'espèces bien choisies.

La carpe-miroir, introduite à Madagascar, s'y est bien acclimatée : elle pourrait y donner plus tard un revenu de plusieurs dizaines de millions de francs, vu l'énorme surface occupée dans cette île par les rizières, les lacs et les étangs.

Le Service forestier de Madagascar a introduit également dans cette colonie la truite, qui pour y avoir un domaine moins étendu que la carpe, ne constituera pas moins une ressource précieuse et sera développée dans les cours d'eau, lacs et marais des montagnes.

* * *

A première vue, l'intérêt que présente l'élevage d'un poisson destiné à la pêche à la ligne peut paraître fort médiocre. Il n'en est cependant pas ainsi.

Cet élevage peut devenir — nous le voyons par l'exemple de l'Afrique du Sud exposé ici — une source importante de revenus. Ce point a été si bien compris par les entreprises de transport de voyageurs de l'Union sud-africaine, qu'elles n'ont pas hésité à contribuer elles-mêmes pécuniairement à cette expérience : elles en recueillent le fruit, grâce aux nombreux déplacements des amateurs de truite vers

les endroits de pêche, disséminés, comme nous l'avons vu, dans toute l'étendue du pays.

Au point de vue distraction considéré en lui-même, la pêche est, pour l'Européen se trouvant en Afrique, une saine diversion et un

Fig. 239. — Truites pêchées dans la Breede Rivier (Mittchel's Pass, Province du Cap).

Fig. 240. — Truites arc-en-ciel de la Dwars River (Cérès, Province du Cap).

délassement salutaire : elle développe l'esprit d'observation et forme à la patience, si utile dans la vie coloniale. Elle apporte, en outre, dans l'alimentation, un élément favorable, riche en phosphates et en matières azotées, protecteur de la santé souvent compromise par suite du manque d'aliments frais. Comme la chasse, elle peut consti-

tuer un attrait puissant, d'une influence heureuse sur le recrutement du personnel européen.

Bien que vivant dans les endroits les moins redoutables sous ce rapport, on peut penser que des poissons comme la truite, friands d'insectes, sont aptes à jouer un rôle utile au point de vue de la lutte contre les agents propagateurs de certaines maladies.

Quoi qu'il en soit, la réussite complète de cette vaste entreprise d'acclimatement de la truite dans l'Afrique du Sud et les autres essais que nous avons signalés ici, montrent que l'on peut obtenir en pisciculture des résultats remarquables, même à l'encontre des idées en cours à l'égard des expériences tentées.

F. CLAUS.

Aide-mémoire pour faciliter la recherche des Paniceae

(Notes préliminaires d'Agrostologie agricole tropicale)

par le R. P. Hyac. VANDERYST, ingénieur agricole,
missionnaire à Kisantu.

A la demande de M. le Ministre des Colonies, nous avons commencé, en 1913, l'étude des Graminées du Bas et Moyen-Congo et du Kwilu, en nous plaçant, avant tout, au point de vue pratique : agronomique et zootechnique. Autant que possible, nous faisons, région par région, l'inventaire des espèces cultivées introduites ou spontanées dans cette partie de notre Colonie (1). Nos échantillons — plusieurs centaines — ont été transmis au Jardin Botanique de l'Etat à Bruxelles.

Un grand nombre ont été déterminés et le résultat de leur étude a déjà été publié dans le *Bulletin du Jardin botanique*, par M. le directeur De Wildeman. D'autres — 116 espèces — ont été déterminées par M. O. Stapf, le savant agrostologue du Jardin botanique de Kew. L'un et l'autre ont publié les diagnoses d'espèces nouvelles pour la science. Nous ne pouvons assez les remercier pour l'aide qu'ils nous ont accordée pour l'exécution de notre mission.

Dans les pages suivantes, nous donnons l'énumération des *Paniceae* congolaises et leur classement, en nous basant surtout sur les récents travaux de M. O. Stapf. Etant donnée l'importance des études agrostologiques au point de vue agricole et zootechnique, nous y avons ajouté quelques indications générales sommaires pour reconnaître au moins les espèces les plus importantes. Ce sera en quelque sorte un aide-mémoire pour faciliter la recherche des *Paniceae* au Congo belge.

---

(1) Cfr. Prodrome d'Agrostologie agricole (Bas et Moyen-Congo belge) in *Bull agricole du Congo belge*, vol. VIII, nos 3-4, 1907 et seqq.

Aide-mémoire pour la recherche des *Andropogoneae*, in *Bull. de la Société* royale de Botanique de Belgique, t. LV, fasc. I, 1922.

Les *Paniceae* récoltées jusqu'à présent au Congo belge sont nombreuses. Plusieurs sont encore peu connues, tant au point de vue biologique qu'au point de vue agricole et zootechnique. Elles méritent donc de fixer spécialement l'attention des agronomes. Parmi les espèces recherchées par le gros bétail, signalons entre autres: *Brachiaria mutica, Brachiaria brizantha, Echinochloa*, sp., *Panicum maximum, Panicum phragmitoides, Paspalum conjugatum*, etc. Deux espèces de ce groupe sont cultivées comme céréales dans l'Afrique centrale: le *Mil* africain qui compte parmi les plus grandes espèces, et le *Digitaria exilis* qui est, par contre, la plus petite céréale du monde. Cette dernière n'est d'ailleurs signalée que chez certaines tribus du Sénégal.

En Egypte, on cultive, en outre, le *Panicum miliaceum*, L. et le *Panicum turgidum*, Forsk.

Aucune espèce congolaise, sauf peut-être le *Setaria sulcata*, à larges feuilles plissées et la *Tricholène rose*, n'est cultivée comme plante ornementale. Cependant, le *Panicum arborescens* est signalé dans des serres en Europe.

Le *Melinis minutiflora* est, au Congo, une des rares espèces aromatiques du groupe. Elle a été recommandée, on ne sait trop pourquoi, dans la lutte prophylactique zoologique contre la *Glossina palpalis*.

Plusieurs espèces de *Digitaria* sont difficiles à identifier; elles ont été déterminées naguère sous le nom collectif de *Panicum sanguinale*, L. Le genre *Echinochloa* comprend de bonnes espèces fourragères, notamment celle qui a été décrite naguère sous le nom de *Panicum Burgu*, par M. Chevalier.

* * *

Des *Paniccae* s'observent dans toutes les stations botaniques:

a) Dans les terres cultivées et dans les terres en friche: *Panicum* Griffonii, *Digitaria* stoloniferissima, *Digitaria* longiflora, *Cenchrus carthaticus*, *Brachiaria Kotshyana*. *Brachiaria distichophylla*, *Paspalum scrobiculatum*, etc.

b Dans la grande savane: *Panicum phragmitoides*, *Brachiaria brizantha*, etc.

c) Dans les steppes: *Digitaria uniglumis*, *var. major*: *Brachiaria ganganganaensis*; *Tricholaena rosea*, *var. veminalis*, etc.

d) Dans les sols d'alluvion limoneux frais ou humides: *Panicum maximum*; *Echinochloa frumentacea*; *Brachiaria mutica*...

e) Dans les sols plus ou moins ombragés: *Panicum arborescens*: *Setaria sulcata*; *Paspalum conjugatum*; *Brachiaria Sadini*...

f) Dans les sols très sabloneux: *Panicum repens*.

g) Dans les sols marécageux: *Alloteropsis*, *Pennisetum purpurum*, *Paspalum Thunbergii*...

Peu d'espèces de *Paniceae* sont bien connues et dénommées par les indigènes.

Voici les principaux noms indigènes en usage dans la région de Kisantu :

KANDA DIADIA	*Panicum maximum*
MADIADIA	*Pennisetum purpureum*
NZAMBA	*Panicum phragmitoides*
KAKA	*Tricholaena rosea* var. veminalis
LEKA MBWA	*Melinis minutiflora*

Les espèces utilisées par les indigènes dans un but économique bien déterminé sont très peu nombreuses. On emploie, pour la construction des parois des cases ou pour la fabrication de paniers en grosse vannerie, les chaumes des *Madiadia* ; comme herbe à couvrir les habitations, les *Kaka*, surtout dans les régions des steppes, notamment dans les hauts-plateaux du Kasai et du Kwango ; *Sacciolepis interrupta* var. *mukuku* et des *Echinochloa*, sp., pour la fabrication du sel indigène, etc.

* * *

Les chaumes des *Paniceae* sont souvent fistuleux, et les inflorescences, en panicules ; les fruits du *Cenchrus carthaticus* et du *Setaria verticiliata* sont munis de poils piquants qui s'accrochent aux habits ; certaines espèces possèdent des feuilles plissées, *Setaria sulcata, Setaria homonyma*. Parmi les plus grandes espèces, nous citerons particulièrement : *Panicum maximum* var. *congoense* ; *Digitaria uniglumis*, var. *major* ; *Panicum phragmitoides* ; *Pennisetum unisetum* ; *Pennisetum purpureum* ; *Brachiaria brizantha* ; *Setaria sulcata*...

Par contre, parmi les plus petites espèces, nous notons surtout : *Digitaria debilis ; Digitaria ciliaris ; Panicum arborescens ; Paspalum Thunbergii ; Axonopus kisantuensis*...

Beaucoup de *Paniceae* sont rares dans le Congo occidental. Sans compter les espèces strictement littorales, notons spécialement : *Digitaria maniculata, Brachiaria bomaensis*...

Les *Paniceae rhizomateuses* ou *stolonifères* se développent en associations plus ou moins exclusives. Elles sont assez nombreuses : *Digitaria stoloniferissima, Paspalum conjugatum, Digitaria ciliaris, Digitaria longiflora, Brachiara mutica, Pennisetum kisantuense, Panicum repens, Stenotaphrum secundatum*, etc.

Les inflorescences des *Paniceae* se présentent sous des formes très variées :

Panicules régulières très développées : *Panicum phragmitoides*, *Panicum maximum*...

Panicules irrégulières : *Brachiaria mutica*, *Paspalum scrobiculatum*...

Panicules de grappes subdigitées : *Digitaria stoloniferissima*, *Digitaria debilis*...

Inflorescences digitées : *Paspalum conjugatum*, *Digitaria longiflora*...

Panicules unilatérales : *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria bomaensis*...

Panicules contractées en faux-épis : *Setaria aurea*, *Pennisetum*, *setosum*...

* * *

Nous distinguons, dans le Congo occidental, six régions agronomiques :

Région I : région *littorale* ; région II : région *cristalline* ; région III : région *schisto-calcareuse* ; région IV : région *schisto-gréseuse* ; région V : région du *grès friable du Lubilash* ; région VI : région *alluvionnaire ou du Bas-Kasaï*.

Nous adaptons, à la florule du Congo occidental, la nouvelle division de M. O. Stapf, le savant spécialiste de Kew, qui fait autorité dans la matière.

I. Fleur supérieure seule fertile. 1re sous tribu PANICINAE.

A. Inflorescences généralement — exc. *Alloteropsis* — en forme d'épis digités ou subdigités. 1. DIGITARIASTRAE.

B. Inflorescences autres — exc. les genres *Axonopus* et *Paspalum* ;

1. Epillets se détachant un à un et entièrement du pédicel persistant — exc. *Stenotaphrum* ;

a) Epillets non aristés — exc. *Echinochloa*, sp. *et Oplismenus* ; 2. PANICASTRAE.

b) Epillets finement aristés à pédicels délicats ; 3. MELINIASTRAE.

2. Epillets se détachant en groupes ou un à un, mais dans ce dernier cas entourés d'un involucre de poils. 4. CENCHRASTRAE.

II. Fleur supérieure et fleur inférieure fertiles. IIe sous tribu ISACHNASTRAE.

* * *

Sous tribu des PANICINAE.

1er Groupe, DIGITARIASTRAE

Ce groupe comprend deux genres: le genre *Digitaria* et le genre *Alloteropsis*.

Le Genre DIGITARIA, *STAPF*.

M. Stapf a divisé ce genre en un bon nombre de subdivisions dont une demi-douzaine qui comptent ensemble environ vingt-cinq espèces congolaises actuellement connues.

I. Epillets généralement poilus, quoique souvent glabres en apparence : partie supérieure des pédicels sans soies, aussi ou plus longues que les épillets : glumes généralement à 7, rarement à 5 nervures. I EUDIGITARIA

A. Racèmes sessiles ou subsessiles ; épillets de la base des racèmes parfois vides et stériles mais pas absents ;

1. Rachis des racèmes triangulaires ailés, marginés latéralement :

a) Glume supérieure à 3 nervures :

A. Glume inférieure bien distincte ; pédicels géminés ; 1. SANGUINALES.

B. Glume inférieure très délicate ; pédicels réunis par 2-6 :

°) Espèce du Katanga ; 2. CALVULAE.

°°) Esp. du Congo occid.; 3. TRIACHNE.

b) Glume supérieure à 5 nervures ; 4. CIRRIPILAE.

2. Rachis des racèmes généralement applatis avec nervure médiane arrondie et lisse ; 5. VERRUCIPILAE.

B. Racèmes pédonculés (une espèce du Katanga) ; 6. FLACCIDULAE.

II. Epillets glabres ; pédicels portant à leur partie supérieure des soies blanches peu apparentes, aussi longues ou plus longues que les épillets ; la glume supérieure manque généralement. II SETARIOPSIS.

I. — EU-DIGITARIA.

A. — Sanguinales :

DIGITARIA SANGUINALIS, *Scop.* — *Panicum sanguinale*, L.

Espèce non récoltée en Afrique centrale.

Digitaria, *sp.* — (Cf. Digitaria milandjiana, *Stapf*).

Région I. — Moanda (sur le littoral) 44 et 51, avril 1913: Epillets velues (V.D.R.).

Digitaria, *sp.*

Région III.— Kisantu, 4577, 4575; Kitobola, 4421 (V.D.R.).
Région V.— Leverville, 20-XII 1914, sans numéro (V.D.R.).

Digitaria horizontalis, *Willd.*

Région II. — Boma (Hens); sine loco (Smith).
Région VI. — Lépoldville (Gillet); Mokaba (Kasaï) 3892 Wombali 2512, 2584; Bandundu 1204 (V.D.R.).

B. — **Calvulae :**

Digitaria nardifolia, *Stapf.*

Espèce vivace; en touffes compactes; de 30-60 centimètres de hauteur; un seul nœud; racèmes 3-7.

Katanga: (sine loco), 10 (Homblé).

Digitaria compressa, *Stapf.*

Espèce fourragère cultivée en Amérique; vivace en touffes compactes; 2 nœuds; racèmes 6-8; non observée au Congo belge.

Rhodésie: Matabéleland, Insiza, 2170 (Mundy).

C. — **Trichachne :**

Digitaria Brazzae, *Stapf.*

Espèce vivace; cespiteuse à chaumes dressés; 2-4 nœuds; épillets non soyeux.

Région V. — AC, AR, (abondante par places), sur les hauts plateaux Kasaï-Kwilu (V.D.R.); Moyen-Congo: R, Kinshasa, 7091; Kunzulu, 5203 (V.D.R.).

Digitaria gayana, *Stapf.*

Espèce annuelle; chaumes dressés ou géniculés; 4-5 nœuds; épillets soyeux (blanchâtre ou rougeâtre); dans les terrains cultivés ou en friche.

Région V. — C, AC, dans le Kwango: Moyen Kwilu: Baya, 2623; Bagata, 2617; Wamba, 6315; Leverville (jardin agrostologique) sans numéro (V.D.R.); Haut-Kwilu: Taka, 2617; entre Katshaka et Lutshima, 3836; région d'Idiofa AC, (V.D.R.); RR., Moyen-Congo.

D. — **Cirripilae :**

I. Espèces annuelles :

A. Epillets oblongs ou oblongs lancéolés :

1. Racèmes 8-15 ; épillets de la base des racèmes infertiles ; D. LEPTORRHACHIS.

2. Racèmes très nombreux (généralement plus de 20) ; D. POLYBOTRYA.

B. Epillets lanceolés ; 6 nœuds ; D. DEBILIS.

II. Espèce annuelle ou pérennante, stolonifère, envahissante ; chaumes dressés de 1 m. 50 à 2 m. de hauteur; racèmes très nombreux: souvent en association exclusive. D. STOLONIFERISSIMA.

D. LEPTORRHACHIS *(Pilger) Mez.*

Soudan français, en sol sec 252 (Lecard) ; hauteur 60 centimètres. Espèce très voisine du D. STOLONIFERISSIMA qui n'en est peut-être qu'une forme ou variété.

D. POLYBOTRYA, *Stapf.*

Région V. — R, Haut-Kwilu entre Lutshima et Katshaka, 3807 (V.D.R.).

Région VI.— C, AC, Mokaba, 3890; Mushie, 3919; bancs de sable du Kwilu, 2617 (V.D.R.), hauteur jusqu'à un mètre; chaumes dressés à 3 nœuds.

D. DEBILIS, *Wiild.*

Région III. — AC, Kisantu, etc. (V.D.R.).

Région VI. — C, Bas-Kasaï : 2381, 2543, 2548, 2511 (V.D.R.).

DIGITARIA STOLONIFERISSIMA, *V.D.R.* cf. *Agrostologie agricole tropicale* (Bas et Moyen Congo), p. 49.

Région II. — R, Matadi, 7893 (V.D.R.).

Région III. — R, Kisantu (marché), sans numéro (V.D.R.).

Région IV. — AR, Kimpako, 5338 (V.D.R.).

Région V. — AC, Tua, 4953; Leverville (jardin agrostologique), 5892[15] (V.D.R.).

Région VI. — C, Mokaba, 3890; Wombali, 1850, 1225, 760, 761 (parasité), 1479 (parasité), 1180 (parasité), 2576, 2386 (V.D.R.).

DIGITARIA, *sp.*

Espèce délicate de 15-30 centimètres de hauteur; à racèmes digités par deux, rarement par 3-4; épillets ovoïdes.

Région II. — Matadi, avril 1913; Boma, avril 1913 (V.D.R.).

Région IV. — Nsona-bata (chemin de fer) 568 (V.D.R.).

E. — **Verrucipilae :**

I. Espèce rhizomateuse et stolonifère. D. CILIARIS.

II. Espèces non rhizomateuses :

A. Espèce cultivée; la plus petite céréale connue; D. EXILIS.

B. Espèces non cultivées comme céréales :

1. Espèces stolonifères, rampantes à nœuds inférieurs enracinés :

a) Espèce commune dans le Congo occidental; 4-5 nœuds; racèmes 2 parfois 3; D. LONGIFLORA.

b) Espèces rares, ou à aire de dispersion localisée :

α. Bas-Congo. Chaume de 15 à 30 centimètres; racèmes 3-5; D. ARISTULATA.

β. Congo et Kasaï. Chaume 30-45 centimètres; racèmes 2; arénophyle; D. MANICULATA.

2. Espèce geniculée ascendante; en touffes; racèmes 5-8; nœuds 7 et plus; pédicelles par 3-4; épillets velus. D. YOKOENSIS.

DIGITARIA CILIARIS, *V.D.R.*

Petite espèce rhizomateuse et stolonifère, envahissante dans les sols cultivés et difficile à détruire; chaumes à nœuds nombreux, poilus, à entrenœud supérieur relativement long; feuilles petites, raides, poilues, à bords fortement crénelés, et se terminant graduellement en pointe; racèmes 2-4, subsessiles; rachis applatis, pédicels par deux, épillets allongés.

Région VI. — RR, Kinshasa; introduite au jardin agrostologique de Leverville: B 106, novembre 1918 et B 106*bis*, décembre 1918 (V.D.R.).

DIGITARIA EXILIS, *Stapf.*

La plus petite céréale connue; cultivée çà et là, dans des terres pauvres du Sénégal; annuelle; chaumes à 5-8

nœuds ; racèmes 2-4 ; très voisine du *D. longiflora*, d'ailleurs considérée comme sa forme ancestrale.

DIGITARIA LONGIFLORA, *Pers.* — Paspalum longiflorum *Rett* ; Paspalum argenteum, *V.D.R.*

Petite graminée commune, rampante, envahissante en sols cultivés.

DIGITARIA ARISTULATA, *Stapf.*

Bas-Congo (sine loco) (Smith).

DIGITARIA MANICULATA, *Stapf.* — Digitaria arenaria, *V.D.R.*

Région VI. — AR, R, sur bancs de sable dans le chenal 5177, 5179 (V.D.R.) ; Moyen-Kwilu, R ; Gulu (V.D.R.).

DIGITARIA YOKOENSIS, *V.D.R.*

Espèce rudérale ; chaumes géniculés ascendants, s'enracinant aux nœuds inférieurs ; ramifiés à 7 nœuds ou plus ; racèmes à rachis applatis ; subdigités par 5-8 ; pédicels par 3-4.

Région V. — Dans la gobari : Mukilu, B. 107, juillet 1917 (V.D.R.).

F. — **Flaccidulae :**

DIGITARIA ELEGANS, *Stapf.*

Espèce vivace, en touffes denses ; chaumes à base laineuse tomenteuse ; 3 nœuds ; racèmes 1-3 ; dans steppes arborées.

Katanga : Elisabethville, 59 (Homblé).

II. — SETARIOPSIS.

I. Grande espèce de 1 m. 50 et plus de hauteur ; vivace ; en fortes touffes denses à la base ; inflorescence en panicule. D. UNIGLUMIS

II. Espèces plus petites :

A. Congo occidental : environ 1 mètre de hauteur : inflorescences subdigitées : racemes jusqu'à 10 : espèce hygrophyle : touffes de soies au sommet des pédicelles d'ailleurs très courts. D. MASAMBAENSIS

B. Katanga : racèmes jusqu'à 25. D. MINUTIFLORA

DIGITARIA UNIGLUMIS, *Stapf*.

Var. MAJOR, *Stapf*.

Région III. — R, dans les terres non cultivées; C, AC, dans les terres en culture ou en friche: Kisantu.

Région IV. — Kipako, février 1909.

Région V. — Taka, 3376; Atene, 3437; Luala, 10011.

Région VI. — R,

DIGITARIA MASAMBAENSIS, *V.D.R.* Cf. *Agrostologie agricole tropicale*, op. cit., p. 50.

Région III. — AR, R, Kisantu, 3-1- 1918 (V.D.R.).

Région VI. — AC, C, par places, Wombali, octobre 1913, (V.D.R.).

DIGITARIA MINUTIFLORA, *Stapf*.

Katanga, Elisabethville, 10994 (Royers).

Le Genre ALLOTEROPSIS, *PRESL.*

ALLOTEROPSIS SEMIALATA, *Hitchcock*.

Espèce vivace; épillets de 5-8 millimètres de longueur; arête jusqu'à 3 millimètres de longueur.

Katanga: (sine loco), 8 (Homblé); Elisabethville, 10908, 10988 (Royers).

ALLOTEROPSIS PANICULATA, *Stapf*.

Espèce annuelle; feuilles lancéolées, arrondies ou coudées à la base; épillets de 3-4 millimètres de long; arête de 3-5 millimètres de long; arénophyle.

Région VI. — R, AR, Bandundu, sur banc de sable, 5158, 5159; Kinshasa, en sol sablonneux, au bord du Stanley Pool, 6395, 6399, 6399*bis* (V.D.R.); entre Léopoldville et Mombazi, 2514 (Gillet).

Le Genre PSEUDOECHINOLAENA

PSEUDOECHINOLAENA POLYSTACHYA, *Stapf*.

Région III. — C., Kinanga, 6363; Kisantu; Boko-nzadi; Mayidi, Kiula, etc., Lemfu, 6099 (V.D.R.).

Région IV. — Kimpako, 5355; Sanda, 5480; Kinsundi, 5354 (V.D.R.).

Région V. — Kinsuma 3252 (entre Kikwit et Atene) ; Leverville, 17-XII-1916 ; Jardin agrostologique, 28-XII-1918 ; Gana s/Nsele, 6099*bis* ; Tua, 4842 ; Ipamu, 9405 (V.D.R.).

Région VI.— AC., Tango (Kwilu), 5354*bis* ; Kunzulu, 5192 ; Gulu, B. 49 ; Kikwit, 9971 (V.D.R.).

2e Groupe PANICASTRAE

Le Genre BRACHIARIA, *GRIS.*

M. Stapf a réparti les *Brachiaria* de l'Afrique centrale — environ une cinquantaine — en six groupes dont cinq sont représentés dans la flore congolaise.

I. Glume supérieure et valve inférieure réticulées. I RETICULATAE

II. Mêmes organes non réticulés :

A. Rachis de l'inflorescence plus ou moins aplati; II MUTICAE

B Rachis plus ou moins triangulaire ;

1. Epillets de 3 à 7 millimètres de long ;

a) Espèces vivaces ; épillets solitaires, subsessiles ; III BRIZANTHAE

b) Espèces annuelles ; épillets disposés par deux, dont un non pédicellé ; IV RAMOSAE

2. Epillets de moins de 3 millimètres de longueur ; espèces congolaises ; annuelles et rudérales. V DISTICHOPHILLAE

*

A. — **Reticulatae.**

I. Espèces récoltées au Katanga .

A. Epillets de 4 à 4,5 millimètres de longueur ; disposés, en apparence, en *une* seule série ; à 5 nervures ; BRACHIARIA HIANS

B. Epillets de 3.5 à 4 millimètres de longueur ; disposés distinctement en *deux* séries ; glumes à 9-11 nervures. BRACHIARIA VIRIDULA

II. Espèces récoltées dans le Congo occidental :

A. Espèce vivace ; épillets poilus ; innovations extravaginales ; souvent stolonifère ; BRACHIARIA SOLUTA

B. Espèce annuelle ; épillets glabres. BRACHIARIA RETICULATA

BRACHIARIA HIANS, *Stapf*.

Katanga, sine loco, 5 (Homblé) ; chaumes dressés, non ramifiés, à 1-2 nœuds d'environ 60 centimètres de hauteur. Vivace.

BRACHIARIA VIRIDULA, *Stapf*.

Katanga, Elisabethville, 10139 (Royers) ; touffes denses ; feuilles de la base persistantes ; 2 nœuds. Vivace.

BRACHIARIA SOLUTA, *Stapf*.

Région V ou III. — Entre Ndembo et Kisantu, 1579 (Gillet).

Région VI. — Bas-Kasaï, janvier 1919, échantillon stérile (donc avec un certain doute) (V.D.R.) ; touffes lâches de 0.60 centimètres et plus de hauteur ; 5-6 nœuds.

BRACHIARIA RETICULATA, *Stapf*. — *Brachiaria nana*, V.D.R.

Région III. — R, Kisantu, 7672 (V.D.R.).

Région VI. — AC, Bas-Kasaï : Mokaba, 3864, 3889, 3619 ; Kilebe, 3687, 3971 ; Mpye, 1714 ; Mushie, 3971 ; Kalina point, 63 ; Wombali, (sans numéro) (V.D.R.) ; touffes lâches de 15 à 45 centimètres de hauteur ; chaumes géniculés, ascendants, souvent à base couchée ; nœuds multiples.

*

B. — **Muticae.**

BRACHIARIA PLATYTAENIA, *Stapf*.

Congo belge, sine loco, (Dewèvre) ; vivace ; base inconnue ; inflorescences à 10-12 racèmes spiciformes, généralement arqués.

BRACHIARIA MUTICA, *Stapf*. — *P. Molle*, Gris ; « *Para grass* » ; « *Mauritius grass* » ; *P. barbinode*, Trin.

Région III. — Introduite à Kisantu 5892 (Gillet) ; vallée de l'Inkisi, 181 ; Yindu, 408, 237 ; Kitobola, 5049, 4397 ; Lemfu, 5182 (V.D.R.).

Région IV. — Sanda (introduite), 5441 (V.D.R.).

Région V. — Leverville, cultivée au Jardin agrostologique (V.D.R.).

Région VI. — Spontanée, C. Wombali, 1030; Kibambele, 4326; Ekelenge, 5182 (V.D.R.).

* * *

C. — **Brizanthae.**

I. Inflorescence généralement à deux racèmes ; espèce de moins d'un mètre de hauteur se développant en larges touffes denses ; R, dans les steppes du Haut-Kwilu. BRACHIARIA GANGANGALAENSIS.

II. Inflorescence à 2-8 racèmes falciformes :

A. Racèmes généralement de plus de 10 centimètres de longueur ; épillets monosériés de 4-6 millimètres de longueur, C, AC ; BRACHIARIA BRIZANTHA

B. Racèmes de moins de 5 centimètres de longueur ; épillets bisériés de moins de 4 millimètres de longueur ; rachis avec nombreux poils brun-rougeâtre dépassant de beaucoup les épillets R, Bas-Congo. BRACHIARIA BOMAENSIS

BRACHIARIA BRIZANTHA, *Stapf.* (1)

Région II. — Kalamu (Bertolotti).

Région III. — AC, C, Kisantu, 4662, 5400, 5000^{r}, 5796; Nlemfu; Kitobola, 5066, 4397, 5049; Thysville, 4468, etc., (V.D.R.).

Région IV. — AC, AR, R, Sanda; Kipako, 5400 (V.D.R.).

Région V. — AR, R, Région des Bamfumu; Idiofa, 8657; Kikwit ,8431 ; Leverville (Jardin agrostologique) 5245; Gana 5648 (V.D.R.).

Région VI. — C, AC, Womboli; Tango, B 15; Kunzulu, 3706, 5204; Mokaba, 3781 ; Gamboni, 3674; Dima, 5233; Bandundundu; Bokala, etc., (V.D.R.).

---

(1) Le *Brachiaria manzonzeensis*, V.D.R. est commun à Kisantu : il n'est peut-être qu'une *forme* ou *variété* grêle du *Br. brizantha*. Cf. n^{os} 5000^{5} et 5000^{6}.

Brachiaria gangangalaensis, *V.D.R.*

Région V. - R, hauts plateaux du Kwilu : Gangangala, Kindundu ; Jardin agrostologique de Leverville, 5000' ; juillet 1918, sans numéro ; 2 et 3 janvier 1919, sans numéros (V.D.R.).

Brachiaria bomaensis, *V.D.R.*

Chaumes de moins d'un mètre de hauteur ; racèmes 5-6 de 2 à 3 1 2 centimètres de longueur, disposés unilatéralement, à épillets sessiles ou subsessiles, béants, d'environ 3 millimètres ; poils du rachis pouvant atteindre jusqu'à 6 millimètres et plus de longueur.

Région II. — R, Boma (Claessens).

*

D. — **Ramosae.**

I. Espèce grimpante, un peu ombrophile ; rachis de l'inflorescence plus ou moins gluant, à poils glanduleux ; feuilles atteignant jusqu'à 1-2 centimètres de largeur. BRACHIARIA SADINI

II. Espèce ni grimpante ni ombrophile ; à feuilles ne dépassant pas 0.5 à 1 centimètre de largeur ; se développant généralement en touffes de faible hauteur : 40-50 centimètres. BRACHIARIA REGULARIS

Brachiaria regularis, *Stapf.* - *Panicum nudiglume*, Hochst.

Région I. — Moanda, avril 1913 ; 53, assez abondant sur le plateau, à proximité de la mission catholique (V.D.R.).

Région II. — Boma, avril 1913 ; Matadi, avril 1913 (V.D.R.) ; Zambi, 5 (Georgery) ; estimée par le bétail, fréquente dans les plaines sablonneuses.

Brachiaria Sadini, *V.D.R.*

Région V. — AR, Kitiaka, avril 1917 ; Kindundu (sans numéro) ; région d'Idiofa, 8642 ; Haut-Kwilu, 3356, janvier 1914 (V.D.R.), atteint jusqu'à 1 m. 50 de hauteur dans les taillis ; feuilles de 5-7 centimètres de longueur se terminant graduellement en pointe.

*

E. — **Distichophyllae.**

Brachiaria distichophylla, *Stapf.*— *Brachiaria villosa*, V.D.R.

Epillets solitaires ou géminés; subsessiles; racèmes généralement non ramifiés; épillets non béants.

Région II. — Matadi, avril 1913, 6013 (V.D.R.).

Région III. — AC, AR, Kisantu, Kraal du Byry, 6013; Thysville, 4354; Kolo (mission catholique), très abondant par places, 7671 (V.D.R.); Lukungu, 215 (Hens).

Brachiaria kotshyana, *Stapf.*

Epillets généralement en groupes de 2 à 6; racèmes ramifiés; épillets béants.

Région III. — C, Nlemfu, 6092; Kisantu, lazaret du Sacré-Cœur, mars 1911; Kimuingu, 306; Thysville, 4375 (parasité), Kisantu, 5909, 4548 (V.D.R.).

Région IV. — C, Kipako, 5353; Sanda, 5454 (V.D.R.).

Région V. — C, entre Ipamu et Kikwit, 9899; Leverville (Jardin agrostologique); Mue, 5611 (V.D.R.).

Région VI. — C, Womboli; Bandundu, 5809*ter*; Mokaba, 3863, 3864 (V.D.R.).

Brachiaria plantaginea, *(Link) Hitchcork.*

Espèce introduite au Jardin agrostologique de Leverville, nov. 1918 et déc. 1918, sans numéros (V.D.R.).

* * *

F. — **Lachnatae.**

Brachiaria serrata, *Stapf.*

Katanga: Mandoko (sans nom d'auteur); nom indigène: *Tutio*.

Le Genre AXONOPUS, *P. BEAUV.*

Axonopus compressus, *P. Beauv.* — *Paspalum wombaliensis*, V.D.R.; *Paspalum platicaule*, Kunth; « *Carpet grass* ».

Région I. — AC, Moanda, avril 1913; Mo- 87 (V.D.R.).

Région III.— C, Kisantu, 3888 (Gillet); Kisantu, 280, 5874, 5881, 5918, 7004 (V.D.R.).

Région V. — AC, Haut-Kwilu: Mukulu, 3262; Leverville, Jardin agrostologique, novembre 1918; entre Tua et Kunzulu, 5507; Dolo (ferme), 28 mai 1916; Nzundu, 5775; Dolo, 640 et 679 (V.D.R.).

Région VI. — C, Wombali, 782, 1215, 1216, 1876, 2389, 2577, 2598; Bas-Kwilu, 2617, 2653; Bandundu, 6326; Kinshasa, 6136; Bokala, sans numéro (V.D.R.).

AXONOPUS KISANTUENSIS, *V.D.R.* — *Paspalum kisantuense*, V.D.R.

Région III. — AR, R (est propagée par le bétail dans la vallée de l'Inkisi), 5806, 5878, 5923 (V.D.R.).

Région IV. — Kipako, bords de la Wutu (V.D.R.).

Région V. — Gana s Nsele, 5643 (avec doute) (V.D.R.).

AXONOPUS SEMIALATUS.

Katanga : sur le plateau du Bianc (vallée boisée), 685 (Hombié).

Le Genre PASPALUM, *LINN.*

I. Epillets ciliés de couleur jaunâtre ; racèmes géminés divergents de 5 à 15 centimètres de longueur. PASPALUM CONJUGATUM

II. Epillets non ciliés de couleur brunâtre : racèmes solitaires ou nombreux (jusqu'à 10-15 et plus :

A. Limbe très réduit beaucoup moins large que les gaines ; racèmes géminés de 2 à 4 centimètres de longueur ; espèce littorale : PASPALUM VAGINATUM

B. Limbe foliacé développé :

1. Feuilles assez larges (plus de 3 millimètres) ;

a) Espèces vivaces introduites au Congo :

° Au Jardin agrostologique de Leverville ; se développant en touffes ; PASPALUM DILATATUM

°° Au Jardin d'essais de Kisantu ; espèce stolonifère; PASPALUM NOTATUM

b) Espèces spontanées constituant le « *groupe scrobiculatum* » ;

° Grande variété (jusqu'à 1 m. 20 et plus de hauteur) ; hydrophyle ; PASPALUM SCROBICULATUM, *var.* Polystachium.

°° Variété commune à « *formes* » multiples : PASPALUM SCROBICULATUM *var.* Commersonii.

2. Feuilles étroites (environ 3 millimètres) ; hydrophyle. PASPALUM THUNBERGII

Paspalum conjugatum, *Berg.*

Région I. — Moanda, 36 (V.D.R.).

Région III. — C, AC, Kisantu, 240, 247, 5822; lazaret du Sacré-Cœur, avril 1911; (V.D.R.); Kisantu, 294, 980, 1058 (Gillet).

Région IV. — AR, AC, Kipako, 5463*bis*; Nsona-bata, 564, 515 (V.D.R.).

Région V. — AR, R, Leverville, Jardin agrostologique, 5822*bis* (V.D.R.).

Région VI. — C, Dima, 816, 849, 854; Wombali, 746, 1108, 1124, 2515, 2592; Bokala, 1564 (V.D.R.); Wombali, sans numéro (Van Tilbory).

Paspalum vaginatum, *Sw.* — *Paspalum moandaense*, V.D.R.

Région I. — Banana, 24 avril 1913; Moanda (au bord de la mer), 62 (V.D.R.).

Paspalum dilatatum, *Poir.*

Espèce fourragère introduite au Jardin agrostologique de Leverville.

Paspalum notatum, *Fl.*

Espèce stolonifère introduite au Jardin d'essais de Kisantu (Gillet).

Paspalum scrobiculatum, *Linn.*

Var. Commersonii, *Stapf.*

Var. Polystachyum, *Chev.*

Cette espèce collective comprend de multiples formes congolaises encore imparfaitement connues; à étudier surtout sur place dans les milieux où elles se développent.

Bas et Moyen-Congo: C, AC (V.D.R.).

Paspalum Thunbergii, *Kunth.* — *Paspalum palustre*, V.D.R.

Région III. — R, Kisantu (marais de Yindu) (V.D.R.).

Région V. — R, Dolo; Gana s/Nsele (V.D.R.).

Région VI. — R, Kinshasa (V.D.R.).

Le Genre STENOTAPHRUM, *TRIN.*

STENOTAPHRUM SECUNDATUM, *O. Kuntze.* *Stenotaphrum glabrum*, Trin.

Région I. — AR, Banana, juillet 1923 (V.D.R.).

Région IV. — Kisantu, introduit au Jardin d'essais (Gillet).

STENOTAPHRUM DIMIDIATUM, *Brogn.* *Stenotaphrum madagascariense*, Kunth.

Cette espèce de la côte orientale de l'Afrique est réputée pour sa valeur comme plante fourragère. A essayer au Congo belge.

Le Genre UROCHLOA *BEAUV.*

UROCHLOA BOLBODES, *Stapf.*

Région du Katanga : sine loco, n° 4 (Homblé).

UROCHLOA ECHINOLAENOIDES, *Stapf.*

Région du Katanga : dans les Kundulungu, 2602 (Kässner).

Le Genre ECHINOCHLOA (1).

ECHINOCHLOA PYRAMIDALIS, *Hitchcock et Chaze.* — *Echinochloa frumentacea*, Link.

Introduite à Kisantu sous le nom de *Panicum Burgu*, Chev.

Région II. — Boma, A, 202 (Hens) ; Bas-Congo, sine loco, (Smith).

Région III. — Kisantu, 370 et 1104 (Gillet) ; Kisantu, 6370*bis* (V.D.R.).

Région VI. — Entre Léopoldville et Mombasa, 2618 (Gillet) ; Kinshasa, 598 ; Bokala, 4791 ; Mushie, 3916 ; Wombali, 2545, etc., C, AC (V.D.R.).

---

(1) Plusieurs espèces de ce genre, récoltées au Congo, ont été classées naguère (cf. Sylloge fl. Cong.) sous le nom collectif de *Panicum crus galli*, L. Par suite de la pénurie de matériaux de comparaison, la classification de nos nombreux échantillons, conformément à celle de M. Stapf, présente de grandes difficultés. Nous la donnons donc comme provisoire et sous réserve.

— Var. VIOLACEA, *V.D.R.*

Région II. — Boma, avril 1913 (V.D.R.).

Région III. — Kisantu, janvier 1909 (V.D.R.) ; Lemfu, 3474 (Butaye-Gillet).

Région VI. — AC, AR, R.

ECHINOCHLOA STAGNINA, *P. Beauv.* — *Panicum Burgu*, Chevalier.

Espèce très variable.

Bas-Congo, sine loco (Smith).

Région IV. — Lala, 1762, 1758 (V.D.R.).

Région VI. — Kwamouth, C, 176 (Hens) ; entre Léopoldville et Mombasa, 2611 (Gillet) ; Brazzaville, 380 (Thollon) ; Mobwasa, 1219 (Reygaert) ; Mushie 634 ; Dima 831 ; île du Bas-Kasaï, 1316 (V.D.R.).

ECHINOCHLOA CRUS-GALLI, *P. Beauv.*

Mauvaise herbe annuelle, à aire d'extension très étendue : Afrique (Nord), Indes, Europe. Elle n'a pas été récoltée en Afrique centrale.

ECHINOCHLOA COLONA, *Link.*

Brazzaville, 384 (Thollon) ; Loanda 7296 (Welwilsh) ; Dakar, 9 (V.D.R.).

Région VI. — Lusambo, sans numéro, 1891 (Descamps).

ECHINOCHLOA KIMAYALAENSIS, *V.D.R.*

Région III. — Nboma-lez-Lemfu, 28 avril 1911 ; Kolo, sans numéro, 1919 ; vallée de l'Inkisi, 186 ; lazaret Kisantu, mars 1911 ; Kinanga (bords de la Ngeba) ; Kimayala, sans numéro (V.D.R.) ; Mayidi 1907 (Van Tilborg).

ECHINOCHLOA CRUS-PAVONIS, *Schult.*

Bas-Congo, sine loco (Smith).

Région III. — Kisantu (Gillet) ; Katanga, Chisangwe, 23 (Homblé).

ECHINOCHLOA, *sp.*

Région VI. — Bokala, 4791 (V.D.R.).

ECHINOCHLOA BARBATA, *V.D.R.*

Région VI. — Chenal, juin 1914, 5011 ; Jardin agrostologique de Leverville, 5011*bis*, décembre 1918 (V.D.R.).

ECHINOCHLOA, *sp.*

Région VI. — Stanley-Pool, sans numéro, 1918; Wombali, sans numéro, janvier 1918; Dolo, 5012; Bas-Kasaï, 4489 (V.D.R.).

Le Genre ACROCERAS, *STAPF.*

ACROCERAS ORYZOIDES, *Stapf.* — *Panicum zizanioides*, H B I K; *Panicum ogowense*, Franchet; *Panicum luietense*, K. Schum.

Région II. — R, Matadi, 7763, 7803*bis* (V.D.R.).

Région III. — C, AC, Kisantu, 460, 581 (Gillet); Lemfu 6093; Kisantu, 4511, 5929, 5938, 6093*ter*; Kimayala, 5346; Tumba, 4400; Kimpese, 4460; vallée de l'Inkisi; vallée de la Nyanga, 5347 (V.D.R.).

Région V. — Kimpako, 5348; Leverville, Jardin agrostologique; Sanda, 5438; Mossangu, 6093*bis*; région d'Ipamu, 8874; Kikwit, 2882 (V.D.R.).

Région VI. — AC, Bas-Kasaï, 4774; Mokaba, 3611; Wombali, 4528, 1880 (V.D.R.).

ACROCERAS BASICLADUM, *Stapf.* *Panicum bandunduense*, V.D.R.

Région VI. — R (abondante par places), Bas-Kasaï: Kitebe, 3642, 4118, 4144, 4145; Bandundu, 5808 (V.D.R.); entre Léopoldville et Mombasa, 2619, 2704 (Gillet); Wombali, 1125, juin 1913; 1829, août 1913; 693, mai 1913 (V.D.R.).

Le Genre COMMELINIDIUM, *STAPF.*

COMMELINIDIUM MAYOMBENSE, *Stapf.* — *Panicum gabonense*, Rendle.

Région I. — Moanda, 3235 (Gillet).

Région V. — Milundu (Kwilu), 5482*ter*; entre Ipamu et Pangu, 9549 (V.D.R.).

Région VI. — Loulongo, 101, bords du Congo (Hens); Kikwit, 5482*bis*, 9076, 9193 (V.D.R.).

COMMELINIDIUM NERVOSUM, *Stapf.*

Région VI. — Entre Léopoldville et Mombasa, 2512 (Gillet); détermination quelque peu douteuse (Stapf).

OPLISMENUS BURMANII, *Beauv.*

Région III. Kisantu (sans numéro), n'est pas pâturée par le bétail; Kitobola, 5073 (V.D.R.).

Région IV. — Kimpako, 5333, 3560, 5407 (V.D.R.).

Région V. — Tango (Gobari) B, 20; entre Kiyaka et Mitshakila, B, 98 (V.D.R.).

Région VI. — C. Mokaba, 3740, 3780, 3697; Gulu (Kwilu), B, 32; B. 46; Kikwit, 8522; B, 68; B, 67; Dima, 235; Tango, 5489*bis* (V.D.R.).

OPLISMENUS HIRTELLUS, *Beauv.* — *Oplismenus africanus*, L.

Région III. — Nlemfu, 7606; Kisantu, 5913; Kimpese, 4444 (parasité) (V.D.R.).

Région IV. — Kimpako, 5631; Sanda, 5489 (V.D.R.).

Région V. — Ipamu, 9349; entre Ipamu et Pangu, 9623 (V.D.R.).

Région VI. — Kitebe, 4068; entre Mosanda et Kimbimbi, B 94; Kikwit, 2963; Bugunu, 4274, commun dans Bas-Kasaï et Bas-Kwango; Kitobola, 5039; Bas-Kasaï, 4320, échantillon à feuilles larges; Gulu, B, 45 (V.D.R.).

Le Genre PANICUM, *STAPF.*

C'est le genre le plus riche en espèces de toute la tribu. M. Stapf y distingue quatorze groupes dont une dizaine comptent des représentants au Congo.

I. Epillets, vus de profil, symétriques ; base du limbe non développé en lobes (entourant le chaume) ;

A. Valve de la fleur inférieure à plus de 3 nervures :

1. Feuilles généralement allongées ;

a. Glumes entières :

a) Epillets plus ou moins obtus — non béants :

*) Epillets oblongs ; glumes fertiles — I MAXIMAE

**) Epillets largement elliptiques ou subglobuleux ; glumes fertiles verruqueuses ; — II VERRUCULOSAE

b) Epillets acuminés ;

*) Epillets généralement béants : III HIANTES

**) Epillets généralement non béants :

[1] Epillets longuement pédicellés : faux fruits bruns ou noirs ; IV MILIACEAE

[2] Epillets non longuement pédicellés ; faux fruits blancs ou jaunes ;

*) Espèces stolonifères ; V REPENTES

**) Espèces non stolonifères ; VI COLORATAE

B. Glumes dentées ; VII PECTINATAE

2. Feuilles non allongées ; VIII PUSILLAE

B. Valve de la fleur inférieure à trois nervures. IX TRINERVES

II. Epillets, vus de profil, non symétriques ; base du limbe à lobes entourant le chaume. X OVALIFOLIAE

* * *

A. — **Maximae.**

PANICUM MAXIMUM, *Jacq.* — « *Herbe de Guinée* ».

Une des plus réputées graminées fourragères des pays tropicaux. Elle comprend plusieurs *formes* et *variétés* de valeur agricole bien différente.

— Var. CONGOLENSE, *V.D.R.* Elle atteint deux mètres et plus de hauteur, et elle fournit à l'état adulte un fourrage assez grossier et souvent dédaigné par le petit bétail. Elle s'observe surtout dans les sols cultivés ou en friche ; jamais dans les steppes sablonneuses ; à l'état tout à fait spontané, elle ne se développe guère que dans les savanes en sols humides, surtout en bons sols d'alluvion.

Régions I à VI du Congo occidental. — C, AC, AR ; elle semble manquer complètement ou être RR, sur les plateaux du Haut-Kwilu : notamment à Mukulu, Katshaka, Kandale, Nyungu, etc.

— Var. EXOTIQUES, introduites au Jardin agrostologique de Leverville.

Elles diffèrent morphologiquement et biologiquement de la variété congolaise.

Panicum spongiosum, *Stapf.*

Graminée d'environ un mètre de hauteur à chaumes robustes, spongieux.

Région VI. — R. Bugunu (Moyen-Kasaï), 4322 (V.D.R.).

* * *

B. — **Verruculosae.**

Ce groupe comprend une demi-douzaine d'espèces congolaises, la plupart vivaces.

I. Espèces à limbe étroit ou enroulé dépassant peu ou pas 2.5 mm. de large ; chaumes à 1-2 nœuds : développement en touffes ;

A. Petite espèce (jusqu'à 30 centimètres), avec inflorescence peu développée (2.5 à 7 centimètres) ; P. BRAZZAVILLENSE

B. Espèces plus grandes avec des inflorescences de 7 à 20 centimètres ;

1. Epillets pubescents ; P. FREDERICI

2. Epillets glabres. P. JUNCIFOLIUM

II. Espèces à limbe étroit non enroulé ou enroulé à limbe assez large, 2 à 5 mm. de large ; chaumes peu résistants, géniculés dressés ;

A. Panicule bien distincte et dégagée ;

1. Epillets glabres, globuleux de couleur métallique bronzée ; P. FULGENS

2. Epillets pubescents ressemblant à première vue à un *Isachne* ; P. NERVATUM

B. Panicule courte souvent dépassée par les feuilles supérieures. P. PLAGIANTHUM

Panicum brazzavillense, *Franck.* — *Isachne filifolia*, Franck

Région V. — Congo français; environ de Brazzaville, 876 (Thollon).

Panicum Frederici, *Rendle.*

Région V. — Haut-Kwilu : Mukulu, 3185 ou 3186 (V.D.R.).

Panicum juncifolium, *Stapf.*

Région V. — Kimuenza, 1667, 1743 (Gillet) ; 50 à 60 centimètres de hauteur; un nœud.

PANICUM FULGENS, *Stapf.* Cf. *Isachne kidumaensis,* V.D.R.

Région III. — Kisantu, 478, 659 (Gillet).

Région IV. — Cf. n° 5473 de Sanda (V.D.R.), etc.

PANICUM NERVATUM, *Stapf.* — *Isachne nervata,* Franck.

Région V. — Mukulu, 3185, 3186; Atene, 3418, 3137 (V.D.R.).

Région VI. — Dima, 5106; Wombali, 4482 (V.D.R.).

PANICUM PLANGIANTHUM, *Stapf.*

Région III.? — Lutebe, 245 (Hens).

PANICUM, *sp.*

Région VI. — Bandundu, 5821 (V.D.R.).

Région V. — Yungu, 5784, octobre 1915 (V.D.R.).

*

C. — **Hiantes.**

I. Espèces vivaces :

A. Glume supérieure et valve inférieure à 7-9 nervures ; forte graminée ; P. PHRAGMITOIDES

B. Glume supérieure et valve inférieure 5 nervures :

1. Espèces cespiteuses denses ; feuilles de la base persistantes ;

a) Panicules étalées jusqu'à 1 1/2 in de large ; épillets largement et obliquement béants; nœuds 4-6; P. CONGOENSE

b) Panicules étalées jusqu'à 2-4 in de large ; épillets moins largement et moins obliquement béants ; nœuds 1-2 ; P. DREGEANUM

2. Espèces non cespiteuses et feuilles de la base non persistantes ;

a) Chaumes non ramifiés, à port de roseau, de 1 m. 50 à 2 mètres de hauteur ; 4-6 nœuds ; P. APHANONEURUM

b) Chaumes ramifiés à 4 nœuds ; panicules contractées. P. FLUVIICOLUM

II. Espèces annuelles :

A. Epillets poilus : chaumes souvent couchés, ramifiés de la base ; à nœuds nombreux : 6 et plus ; souvent enracinés ; plante 20 à 60 centimètres et plus de hauteur ; P. GRIFFONII

B. Epillets glabres, plus ou moins béants : de 20 à 45 centimètres de hauteur, à 2-4 nœuds. *P. Sp.*

PANICUM PHRAGMITOIDES, *Stapf.* — *P. zamba*, V.D.R. ; *P. coloratum, Durand et Schinz ; P. trypheron* var. *giganteum*, Rendle.

Région III. — AC, C, (abondant par places), Kisantu, Kidemfu, Tumba, etc., (V.D.R.).

Régions IV et V. — AC, AR, R, Haut-Kwilu : Mukulu, 3193 ; Atene, 3446 ; Moyen-Congo : Kongo (V.D.R.).

Région VI. — Wombali, Bandundu, 3466, 3556 (V.D.R.).

PANICUM CONGOENSE, *Franchet.* *P. mitophyllum*, Pilger.

Région I. — Banana, 22 (V.D.R.).

Région VI. — Bas-Kasaï ; Mushie, sur banc de sable, 3962 ; Wombali, 736, 1250, 1888, 1899, 2510 (V.D.R.).

PANICUM DREGEANUM, *Nees.* — *P. amethystinum*, Franchet.

Région V. — Ndembo (chemin de fer), 4556 ; entre Ipamu et Kikwit, 9814 (V.D.R.).

Région VI. — Léopoldville, septembre 1920, 8113 (V.D.R.).

PANICUM APHANEURUM, *Stapf.*

Région VI. — AC, AR. Chenal, sur bancs de sable, 5178 (V.D.R.) ; Mushie, 3903, V.D.R.

PANICUM FLUVIICOLA, *Steud.*

Bas-Congo (sine loco) (Smith).

PANICUM GRIFFONII, *Franck.*

Région III. — AC, AR, Kisantu (vallée de Yindu) ; Kimayala, 5350 (V.D.R.) ; Lutete (Hens).

Région V. — AC, AC, Kimpako, 5351 (V.D.R.).

PANICUM, *sp.* (cf. *P. humile*, Nees).

Région III. — R, Kimpese, 4356 ; Kisantu, 4453 (V.D.R.).

* * *

D. — **Miliaceae.**

PANICUM MILIACEUM, *L.*

Introduite naguère à Kisantu (Gillet).

PANICUM PANSUM, *Rendle.*

Moyen-Congo, sine loco (V.D.R.).

*

E. — **Repentes.**

PANICUM REPENS, *Lim.* — *Panicum Kinshasaense,* V.D.R.; *Panicum arenarium,* Brot.

Région I. — Moanda, 56 (V.D.R.).

Région II. — Matadi, 7740 (échantillon stérile); C, à Boma et Matadi (V.D.R.).

Région V. — Mpese s/Nsele (R. P. Van Naemen); rive droite de la Kamtsha, 11265; Dolo, 6302; Leverville (jardin agrostologique), 5936; Idiofa, 8656 (V.D.R.).

Région VI. — Kinshasa, 6095; mai 1916, 6389; Léopoldville, 5082; Mangaie, février 1923; Chenal, Mushie, 3981 (V.D.R.).

*

F. — **Coloratae.**

PANICUM COLORATUM, *Lin.*

Espèce non récoltée au Congo; elle existe en Nigérie et dans l'Angola.

PANICUM LONGIJUBATUM, *Stapf.* - *P. Stanleypoolense,* V.D.R.

Région VI. — AC, Léopoldville; Kinshasa, 11813; Stanley-Pool, B, 104; Chenal, 5173; Bandundu, 5160, 5153 (V.D.R.).

*

G. — **Pectinatae.**

PANICUM PECTINELLUM, *Stapf.*

Katanga: Elisabethville (steppe arborée), 54 (Homblé).

PANICUM CATANGAENSE, *Chiov.*

Katanga: Bianos plateau, Katentania, 92 (Bovone).

*

H. — **Pusillae.**

PANICUM PARVIFOLIUM, *Lam.* — *P. gobariense,* V.D.R.

Région V. — Kimuenza, 1784; entre Dembo et Kisantu, 1600; Léopoldville, 2650 (Gillet); Haut-Kwilu: Mukulu, 3352 et 3354; Atène, 3427; Yungu (Gobari), 5350 (V.D.R.).

Région VI. — Wombali, 4538; Gulu, B, 42; Londo (Kwilu), B, 27 (V.D.R.).

* * *

I. — **Trinerves.**

PANICUM MICROTHYRSUM, *Stapf.*

Région V. — Kimuenza, 1720 (Gillet).

* *

J. — **Ovalifoliae.**

PANICUM OVALIFOLIUM, *Lin.* — *Panicum arborescens,* Lin.

Bas et Moyen-Congo; C, AC, dans les endroits ombragés (V.D.R.) (1).

Le Genre ENTOLASIA, *STAPF.*

ENTOLASIA OLIVACEA, *Stapf.* *Panicum kimpakoense,* V.D.R.

Région III. — C, Kisantu, 1059, 1072, 1224, 1226 (Gillet): Kisantu, 290, 5349*bis*; Lemfu, 6094; 14 avril 1911, sans numéro; lazaret du Sacré-Cœur, sept. 1908 (V.D.R.).

Région IV. — Kimpako, 5349*bis*; entre Sanda et Kimbimbi, avril 1917; Sanda, 5496, 5470 (V.D.R.).

Région V. — Brazzaville, 4034 (Chevalier); entre Ipamu et Kikwit, 9947; Haut-Kwilu: Lutshima, 2855 (V.D.R.).

Région VI. — Kinshasa, 5349*ter*; Wombali, 1887; Leverville, B, 70*bis*; Kikwit, B, 70; Leverville (Kwenge), sans numéro (V.D.R.).

---

(1) *Panicum* sp., cf. *Panicum bangaense*, Pilger.
Wombali, 2321, 2501; Kisantu, avril 1911 (V.D.R.).

Le Genre HEMIGYMNIA, *STAPF.*

HEMIGYMNIA ARNOLDIANA, *Stapf.* *Panicum nodosum*, Franchet non Kunth; *Panicum Kwiluense*, V.D.R.

Région III. — Lemfu, avril 1906 (Van Tilborg).

Région V. — Leverville, avril 1917; Dolo, 29 mai 1916; région d'Idiofa, 8611, 8635; Ipamu, 8700, 12936 (V.D.R.).

— Var. WOMBALIENSIS, *V.D.R.*

Région V. — Tua, 4954 (V.D.R.).

Région VI. — Wombali, 4527 (V.D.R.).

HEMIGYMNIA MULTINODIS, *Stapf.* — *Panicum nodosum*, Kunth.

Cette espèce n'a pas été récoltée au Congo.

Le Genre SACCIOLEPIS, *NASH.*

I. Espèces du Congo occidental :

A. Faux épis très allongés : plus de 20 centim.;

1. Epillets oblongs, symétriques, non béants, de 2 1/2 millimètres ; jaunes verdâtres, avec pointe terminale plus foncée ou brunâtre : SACCIOLEPIS INTERRUPTA

2. Epillets asymétriques, béants, brunâtres : SACCIOLEPIS KIMPASAENSIS

B. Faux épis de moins de 20 centimètres ;

1. Faux épis de 10 à 20 centimètres ;

a) Jusqu'à 10 nœuds et plus; feuilles glabres ; SACCIOLEPIS LEPTORRHACHIS

b) Moins de 5 nœuds ; feuilles de la base plus ou moins finement poilues ; SACCIOLEPIS WOMBALIENSIS

2. Faux épis de moins de 10 centimètres et jusqu'à 6-7 millimètres de large ; épillets asymétriques de 2 1/2 à 3 millimètres ; chaumes délicats ; nœuds nombreux. SACCIOLEPIS KIMAYALAENSIS

II. Espèces du Katanga :

A. Chaumes de 30 centimètres de hauteur; feuilles glabres ; faux épis de 1.75 à 3.70 centim.; SACCIOLEPIS SESLERIOIDES

B. Chaumes jusqu'à 60 centimètres de hauteur ; feuilles discrètement poilues sur les deux faces ; faux épis de moins de 2.5 centimètres ; espèce xérophyle. SACCIOLEPIS ALBIDA

Sacciolepis interrupta, *Stapf.*

Région III. — AC, AR, Kisantu, 5888; lazaret du Sacré-Cœur, sans numéro; Kisantu, 3 février 1907; Yindu, 5892[12] (V.D.R.).

Région V. — AR, AC, Ndembo, 6 janvier 1907 (V.D.R.)

Région VI. — AC, AR, Bandundu, 4270; Bas-Kasaï: Wombali, Bokala, Mushie, assez rare, 4222; Wombali, 1874, 1649, 1627; îles du Bas-Kasaï, 1301; Wombali, sans numéro, abondant en sol marécageux; Leverville, bords du Kwenge (*Sacciolepis mukuku*, V.D.R.), 8 décembre 1918 (V.D.R.).

Sacciolepis kimpasaensis, *V.D.R.*

Région III.— R, Kimpasa-lez-Kisantu, 4 mai 1911 (V.D.R.).

Région VI. — Léopoldville, 4730, dans marais; Dolo, 5022, 4711 (V.D.R.); bords du Stanley-Pool, 6371 (V.D.R.).

Sacciolepis leptorrhachis, *Stapf.*

Région VI. — Kitebe (Bas-Kasaï), 4116; Congo, sine loco, 3692 (V.D.R.).

Sacciolepis wombaliensis, *V.D.R.*

Région III. — R, Marais de Boko (chemin de fer), 441 (V.D.R.).

Région VI. — R, Wombali, 2279, dans marais à sol sablonneux, octobre 1913 (V.D.R.).

Sacciolepis kimayalaensis, *V.D.R.*

Région III. — AR, Kisantu, 5025, dans fossé au Jardin d'essais; Kimalaya, 5345.

Région VI. — Kitebe, 4116 (V.D.R.).

Sacciolepis seslerioides, *Stapf.*

Katanga 19 (Homblé).

Sacciolepis albida, *Stapf.*

Katanga, 71 (Homblé).

Le Genre ICHNANTHUS

Ichnanthus candidans, *Doell.*

Région V. — Environ d'Ipamu, 8875 (V.D.R.).

Région VI. — R, Kunzulu (Chenal), 5174 (V.D.R.).

Ichnanthus Dewildemani, *V.D.R.*

Région V. — Tenga-Tenga (vallée de la Gobari), 5482*bis*; zone forestière d'Ipamu, AC (V.D.R.).

Ichnanthus mueensis, *V.D.R.* — *Panicum mueensis*, V.D.R.

Région V. — Mue s/Kwango, 5602; Gobari, 5602*ter*; entre Ipamu et Mpangu, 9682; environ d'Ipamu, 10437; entre Ipamu et Kikwit, 9879; Dumu, 4895, 4837, 4932; Yanda, 5602*bis*; Kikwit, 8426, etc. (V.D.R.).

Le Genre SETARIA

I. Espèces à feuilles plissées au moins à l'état jeune :

1.	Fruits striés transversalement ;	3
2.	Fruits non striés transversalement ;	5
3.	Grande espèce collective un peu ombrophile ;	SETARIA SULCATA
4.	Espèce relativement petite, rudérale :	SETARIA HOMONYMA
5.	Rachis de l'inflorescence poilu ; épillets disposés symétriquement et unilatéralement sur des ramifications primaires ; chaume couché, ascendant de 30-50 centimètres et plus de hauteur ; racines adventives aux nœuds en contact avec le sol ; espèce rudérale ;	SETARIA KIALAENSIS
6.	Rachis de l'inflorescence non poilu ;	7
7.	Chaume de 60-70 centimètres de hauteur ; limbe longuement atténué à la base ;	SETARIA *Sp.*I
8.	Chaume (hauteur ?) ; inflorescence de 50-60 centimètres de hauteur ; limbe peu atténué a la base.	SETARIA, *Sp.*II

II. Espèces à feuilles non plissées :

1.	Fruits striés transversalement ;	3
2.	Fruits non striés transversalement ;	5
3.	Espèce annuelle, rudérale, à soies dirigées en tous sens (extrémité parfois recourbée en hameçon) ;	SETARIA VERTICILLATA
4.	Espèce pérrenante, non rudérale, collective ;	SETARIA AUREA
5.	Espèce velue dans toutes ses parties ;	SETARIA IPAMUENSIS
6.	Espèces non velues ou non velues dans toutes leurs parties ;	7
7.	Limbe linéaire :	9
8.	Limbe non linéaire ; 3 nœuds ;	SETARIA *Sp.*III
9.	Chaume à 2-3 nœuds ;	SETARIA *Sp.*IV
10.	Chaume à 8 nœuds et plus ; inflorescence de 3-5 centimetres de hauteur.	SETARIA *Sp.*V

Setaria sulcata, *Stapf*.

Subsp. parvifolia.

Région III. — Kisantu, 5269; 437 (V.D.R.).
Région V. — Kikwit, 2887; Léopoldville 5078 (V.D.R.).
Subsp. latifolia.
Région III. — Tumba, 4692; Kisantu, 4771; vallée de la Nyanga, 1908 (V.D.R.).
Région IV. — Kipako, 5344; Sanda, 5490 (V.D.R.).
Région V. — Tua, 4893 (V.D.R.).
Région VI. — Bas-Kasaï, 4271; Mokaba, 3792 (V.D.R.).

Setaria homonyma, *Stapf*.

Région III. - Kisantu, 267, 5812, etc.; Kitobola, 4391, 4370.
Région V. - Kipako, 5402; Kisona, B, 108; Sanda 7707 (V.D.R.).
Région VI. — Mpie, 3732; Kinshasa, 5017, 5255; Léopoldville, 5020, 5090, 5255 (V.D.R.).

Setaria kialaensis, *V.D.R.*

Région III. — Kiala, 6098; Lemfu, 14 avril 1911; Boko-Nzadi, 6105, 6092*bis* (V.D.R.).

Setaria, *sp.* II.

Région V. — Ipamu, 12939 (V.D.R.).

Setaria, *sp.* I.

Région V. — Gulu, 1340; Tua, 4976 (V.D.R.).
Région VI. — Tango, 5240*bis* (V.D.R.) (1).

---

(1) Le *Setaria glauca*, P. Beauv. a été récolté d'après le sylloge à Boma n° 6, nov. 1893, par Em. Laurent et à Lusambo, 1891, par le capitaine Descamps.

Nous avons, en outre, récolté une très petite espèce à Kwamouth : 20 à 30 centimètres de hauteur, à chaumes très ramifiés, probablement à feuilles plissées à l'état jeune, n° 4619, 4607, a laquelle nous donnons provisoirement le nom de *Setaria Kwamouthensis*.

Autres échantillons à classer :

Région III. — Kisantu, 5890, 5366[a] (V.D.R.)
Région V. — Kamtsha, 11251; Bobansie, 5627; Gana, 6342; Leverville (Jardin agrostologique) 30 décembre 1918; 5528*bis*; octobre 1918 (V.D.R.).
Région VI. — Kinshasa, 7714, 6321; Mpie, 3744; Mushie, 3964 (V.D.R.)

Setaria aurea, *(A. Rich) Hochst.*

Subsp. I. — kinsunduensis, *V.D.R.*

Inflorescence en faux épis compacts de 20-30 centimètres et plus de hauteur, d'un beau rouge brique.

Région III. R. Kitobola, 5053; Mayidi, 12 avril 1911; entre Kimpako et Kisantu, 5366, 5366[2] (V.D.R.); Kisantu, 2378 (Gillet).

Région IV. — Ndembo, 7643.

Congo-Kito, 503 (Flamigny); Ntombi-Lutete, 257 (Hens), 4 mètres de hauteur en sol très humide.

Subsp. II. — palustris, *V.D.R.*

Inflorescence de 10 centimètres et plus de hauteur, de couleur très variable; hydrophile.

Région III. — C, Kisantu, 4553.

Région VI. C, Wombali, 4539, 4514, 4513; Moyen-Kwilu, 6342 (V.D.R.).

Setaria ipamuensis, *V.D.R.*

Région V. — Haut-Kwilu: Idiofa, 8659 (V.D.R.).

Les échantillons suivants restent à classer:

Région V. Haut-Kwilu: Idiofa, 8659; Nyungu, 3320, 3342; Mukulu, 3195, 3265 (V.D.R.); Dima, 866 (V.D.R.).

Setaria verticillata, *P. Beauv.*

Congo, sine loco, en 1895 (Dewèvre).

Setaria, *sp.* III.

Région V. — Lumene, 5528 (V.D.R.).

Région VI. — Santerri, décembre 1917 (V.D.R.).

Setaria, *sp.* IV.

Région V. — Dolo, 712, 6398 (V.D.R.); Dolo, 450 (Marc-Laurent).

Région VI. — Wombali, 4525; 2342; Kwango, 1472 (V.D.R.).

Setaria, *sp.* V.

Région VI. — Dolo, 648; Wombali, sans numéro, 1914 (V.D.R.).

3e Groupe, MELINASTRAE

Ce groupe est représenté au Congo par deux genres: les genres *Melinis* et *Tricholaena*.

Le Genre MELINIS

MELINIS MINUTIFLORA, *P. Beauv.*

Région III. — AR, Kisantu, 4585, 4670, 4649, 5925, 5903, 4719; Kinanga, 6347; Kitobola, 4684, 5041; Kolo, 7681.

Région IV. — AC, Kipako, 5380, 5398, 5370; Kinsundi, 5370.

Région V. — AR, Leverville (Jardin agrostologique), 5 décembre 1918; Dolo, 5086, 6394; source de la Coo, 5925*bis*.

Le Genre TRICHOLAENA

TRICHOLAENA ROSEA, *Nees*. — Cf. Prodrome.

— Var. VEMINALIS, *V.D.R.*

Commun et abondant dans les steppes en sols sablonneux pauvres en éléments fertilisants.

— Var. RUDERALIS, *V.D.R.*

Espèce rudérale commune dans les sols cultivés.

Région III. — C, Kisantu, 4655, 4590 (V.D.R.).

Région IV. — C, Ndembo, 7645 (V.D.R.).

Région V. — AR, R. Tua, 4923; Kikwit, 8182; entre Ipamu et Kikwit, 9789; Kimbongo, 8609 (V.D.R.).

TRICHOLAENA *sp.*

Région V. — Katshaka, 3816 (V.D.R.).

*

4e Groupe CENCHASTRAE

Ce groupe est représenté au Congo par les trois genres: *Antephora, Pennisetum* et *Cenchrus*.

Le Genre ANTEPHORA

ANTEPHORA CRISTATA, *Haek.*

Région II. — Matadi, 7738.

Région III. — Kisantu, 5274; 4 janvier 1919; 4656, B, 87; var. *pilosa*, Kisantu, 7002 (V.D.R.).

Région IV. — C, Kipako, 5430, 5326, 5357 (V.D.R.).

Région V. — Tua, 4863, 4936; Leverville, Jardin agrostologique, décembre 1918; Lukombe, 2677; Lunda, B, 54*bis*; Moyen-Kwilu, 6299 (V.D.R.).

ANTEPHORA HERMAPHRODITA.

Région V. - Leverville, Jardin agrostologique (introduite) octobre 1918.

Le Genre PENNISETUM

I. Grandes espèces ; 2-3 mètres et plus de hauteur :

A. Céréale cultivée par les indigènes ; PENNISETUM TYPHOIDEUM

B. Espèces non cultivées comme céréales ;

1. Faux épis de faible hauteur ;

a) Inflorescence très développée (panicule de faux-épis d'environ 5 centimètres de hauteur) ; involucre représenté par une soie unique ; PENNISETUM UNISETUM

b) Faux-épis de 2-3 centimètres de hauteur ; espèce hydrophyle ; involucre à soies plumeuses ; PENNISETUM DICHOTOMUM

2. Faux épis de 25 centimètres et plus de hauteur ; espèces en association souvent exclusive :

a) Rhizome court ; hauteur des chaumes : jusqu'à 4 mètres et plus ; faux épis jaunâtres ; PENNISETUM PURPUREUM

b) Rhizome allongé ; hauteur des chaumes : jusqu'à 2 à 2.5 mètres et plus ; faux épis blanchâtres. PENNISETUM KISANTUENSE

II. Espèces ne dépassant généralement pas 2 mètres :

A. Involucre à soies non plumeuses ; faux épis de moins de 10 centimètres de longueur ; PENNISETUM PARVIFLORUM

B. Involucre à soies plumeuses ; espèce très variable. PENNISETUM SETOSUM

Des échantillons de *Pennisetum*, récoltés par nous, de provenances congolaises très diverses, existent dans l'herbier du Jardin botanique de Bruxelles. Les espèces de moyenne hauteur sont souvent difficiles à différencier. Lorsque les matériaux seront encore plus nombreux, elles devront être soumises à revision par un spécialiste.

***

PENNISETUM TYPHOIDEUM, *Rich.*

Mil africain, mil à chandelle.

Cultivé en grand dans le Haut-Kwilu et le Haut-Kasaï; chez les Babunda, Bapende, Bakweso, etc.

PENNISETUM DICHOTOMUM, *(Fonk.) Delile.*

Région VI. — Kinshasa, 7,016; 9 mai 1916, 6,385; en aval de Léopoldville, belle station très importante dans la zone des chutes du Congo; Matadi (bords du fleuve) 7,737 (V.D.R.).

Région V. — Leverville, cultivée au Jardin agrostologique, 23 décembre 1918 (V.D.R.).

PENNISETUM PURPUREUM, *Schum. et Thon. — Madiadia.*

Région III. — Kitobola, 4674, 4676; Kisantu, 4572.

Région IV. — Kipako, 5381, 5414*bis*; Sanda, 5484; Nlemfu, 6100,; Thysville, 4409; Tumba, 4751.

Région V. — Kunzulu, 5198; Mushie, 3951.

Région VI. — Wombali, 4146; Bokala, 3649.

PENNISETUM UNISETUM, *Kunth.*

Région III. — Thysville, 4384; Kitobola, 4677, 5060; Tumba, 4689; Kisantu, 4666 (V.D.R.).

Région IV. — Kipako, 5371; Sanda, 5504 (V.D.R.).

Région V. — Tua, 4857; Dolo, 6304; Kinshasa, 6304*bis*; Dumu, 4907, 4912; Kwamouth, 1752 et 1753; Leverville, Jardin agrostologique.

Région VI. — Bokala, 3651, 3652, 3689; Dima, 5321, 5238; Mushie, 3918; Mokala, 3777; Chenal, 5010 (V.D.R.).

PENNISETUM PARVIFLORUM, *Trin.*

Inflorescences de 8 à 10 centimètres de longueur, brunâtres, denses, à involucre à soies peu nombreuses et non soyeuses.

Chaumes et nœuds glabres.

Région III. — Kisantu, 4576; Thysville, 4413 (V.D.R.).

PENNISETUM, *sp.* I.

Inflorescences de plus de 10 centimètres; nœuds, gaines et limbes très velus.

Région III. — Kisantu, 5902 (V.D.R.).

PENNISETUM SETOSUM, *A. Rich.*

Région III. — Kimpese, 4435 (V.D.R.).

Région IV. — Kipako, 5379 (V.D.R.).

Région V. — Taka (Haut-Kwilu), 3414; Lutshima et Katshaka, 3807; Leverville (Jardin agrostologique), 6 décembre 1918 (V.D.R.).

Région VI. — Dima, 5218; Bas-Kasaï, 4421, avril 1914 (V.D.R..)

PENNISETUM, *sp.* II (très voisin du *Pennisetum setosum*).

Soies non plumeuses.

Région IV. — Kipako, 5414 (V.D.R.).

PENNISETUM, *sp.* III.

Involucre à nombreuses soies et très velu.

Région VI. — Bas-Kwilu, 2666, novembre 1913 (.VD.R.).

Le Genre CENCHRUS

CENCHRUS CARTHATICUS, *Del.*

Région V. — Bandundu, 3568; Leverville, Jardin agrostologique, décembre 1918; Lala, 5539; entre Lunda et Mossangwe, B, 54; Sanda, Lala, Yongo; Binanga 5507; Casa-gulu, 5247; Kimbimbi, 2616; Sanda, 5477 (V.D.R.).

Sous tribu des ISACHNASTRAE

Le Genre ISACHNE

ISACHNE BUETTNERI, *Hack.*

Plusieurs échantillons appartenant à cette espèce ont été déterminés naguère sous le nom de *Is. albens*, Trin.

Région III. — Kisantu, 5480, 5912 (V.D.R.).

Région IV. — Sanda, 5480², 5480; Kipako, 5329 (V.D.R.).

Région V. — Kwango et Kasaï : Lutshima, 2862 ; Leverville, B, 60, 6254 ; Jardin agrostologique, 12 décembre 1918 ; Bomo, 5509 ; entre Kikwit et Ipamu, 9785 (V.D.R.).

Région VI. — Bokala, 4820 ; Gulu (Kwilu), B, 50 (V.D.R.).

Isachne Sapini, *V.D.R.*

Ligule membraneuse ; chaumes robustes, dressés, atteignant jusqu'à 5 millimètres de diamètre ; feuilles glabres, jusqu'à 20 centimètres et plus de long sur 7-8 millimètres et plus de large ; inflorescence très développée (jusqu'à 20 centimètres de hauteur), à épillets généralement ovoïdes.

Congo. — Bomana s/Giri, 1920 (Sapin) ; herbe des marais.

Isachne wombaliensis, *V.D.R.*

Ligule poilue ; chaumes fins à nœuds nombreux ; limbe avec poils disséminés, de moins de 10 centimètres de long et d'environ 3 millimètres de large ; inflorescence de 10-15 centimètres de hauteur ; épillets arrondis.

Région V. — Kasaï : Wombali, B, 16, octob. 1918 (V.D.R.) ; Atène, 736, novembre 1907 (Sapin).

Isachne Mortehani, *V.D.R.*

Ligule poilue ; toutes les parties de la plante fortement poilues ; feuilles jusqu'à 10 centimètres de long sur 15 millimètres de large ; épillets ovoïdes ; chaumes dressés.

Congo. — Dundusana, 567, octobre 1913 (Mortehan).

Isachne Pynaerti, *V.D.R.*

Ligule poilue ; toutes les parties de la plante finement velues ; chaumes dressés ; feuilles jusqu'à 12 centimètres de long sur 12 millimètres de large ; épillets arrondis ; inflorescence en forme d'ombelle.

Congo. — Eala, 486 et 1127 (Pynaert).

Isachne Brixhii, *V.D.R.*

Ligule poilue ; chaumes dressés ; limbe et gaines glabres ; limbe jusqu'à 12 centimètres de long sur 12 millimètres de large ; inflorescence en panicule étroite avec rachis central jusqu'au sommet.

Congo. — Eala, 27 février 1910, (Brixhe).

Isachne bomoensis, *V.D R.*

Ligule poilue; feuilles glabres; chaumes filiformes, très rampants, à racines adventives aux nœuds en contact avec le sol; inflorescence lâche, peu fournie, d'environ 10 centimètres de hauteur; limbe de 3-4 centimètres de long sur jusqu'à 10 millimètres de large.

Région V. - Bomo-lez-Tua, 5509, juin-juillet 1915 (V.D.R. et Lambrette).

Isachne kingundaensis, *V.D.R. — Cf. Prodrome agrost. agric. tropicale.*

Région III. — Yanga, 6088; Kinzunda, 5369; Kimuingu, avril 1915; mai 1913, 317.

Région IV. — Kipako, 5412; Ndembo, 7636.

Région V. — Dolo, 662; Leverville, Jardin agrostologique, mai 1917; Tango, B, 25; Mobingi, B, 93; Kitiaka, avril 1917.

Isachne mayokoensis, *V.D.R.*

Région V. — Mayoko, 6306*bis* (V.D.R.).

Isachne kinshasaensis, *V.D.R.*

Région V. — Kinshasa, janvier 1918, 7014 (V.D.R.).

Isachne kidumaensis, *V.D.R.* - Cf. *Prodr. agrost. agric. trop.*

Cette espèce est très voisine de la plante récoltée par Em. et M. Laurent, à Kisantu, en 1903, et déterminée sous le nom de *Isachne australis*, R. Br. (1).

Région III. — C, AC, Kisantu, Kiduma, Kinsuka, vallée de l'Inkisi, Kimayala, etc.

---

(1) Il est douteux que cette espèce et les trois précédentes appartiennent au genre Isachne. A comparer avec le *Panicum fulgens*, Stapf.

Le Canon Tue-Fauves

Parmi les obstacles que rencontre, au Congo belge, l'élevage du bétail, gros et petit, et de la volaille de basse-cour, il faut noter la présence de carnassiers de toute taille.

A tout seigneur tout honneur. Le carnassier le plus dangereux au Congo est certainement le *lion*. Ce n'est pas cependant celui qui fait le plus de dégâts, car il ne s'attaque guère qu'aux troupeaux de gros bétail, parqués en kraal, et ne s'approche que rarement des habitations européennes et de leurs dépendances immédiates. Il n'en est pas de même des huttes d'indigènes, qui sont fréquemment en butte à ses assauts.

Le carnassier le plus redoutable, au point de vue de l'élevage, est le *léopard* (que les Français appellent panthère), tant à raison de sa grande abondance qu'à celle de son audace. Le léopard ne se gêne nullement pour venir se promener — toujours de nuit — sur la véranda des habitations de blancs, surtout si ces habitations sont quelque peu isolées. Mais il honore principalement de ses attentions les bergeries et poulaillers. D'un caractère très sanguinaire, le léopard tue pour tuer, car il ne mange pas tout ce qui est tombé sous sa griffe. Il est vrai qu'il espère sans doute retrouver, plus tard, une partie de sa proie, car, dans la plupart des cas, il revient au même endroit deux ou même trois nuits de suite. Il disparaît alors pendant un certain temps — deux ou trois mois ou davantage — avec espoir de retour, chez lui bien entendu, car le propriétaire de la basse-cour ravagée ou de la bergerie mise au pillage ne sera pas du même avis.

Il existe encore d'autres carnassiers, mais ils sont de petite taille. Citons le guépard — assez rare, — le serval, l'ocelot, le chacal, le chien sauvage — celui-ci vivant le plus souvent en troupes, — le chat sauvage, etc. Mais les ravages exercés par ces petits félins sont bien moins sérieux que ceux causés par le lion et le léopard.

Il n'y a pas que des dégâts matériels à craindre du fait de ces

carnassiers : il faut aussi redouter les dangers courus par la population blanche et surtout noire du fait de ces grands carnassiers. Nombreuses sont les victimes faites chaque année. Sans arriver au chiffre très élevé des Indes ou de l'Indo Chine notre Congo étant d'ailleurs bien moins intensément peuplé le nombre des noirs tués ou blessés chaque année n'est cependant pas négligeable.

Cet ensemble de circonstances devait nécessairement donner naissance au désir de combattre les fauves en question. L'attaque de vive force est peu praticable, dans la plupart des cas, à raison du fait que ces animaux ne sortent de leur repaire que la nuit. Il est très rare d'en voir le jour. De plus, l'obscurité constitue, en leur faveur, un formidable handicap : ils voient l'homme, et celui ci ne les voit pas.

Aussi les indigènes du Congo ont-ils, depuis longtemps, fabriqué des pièges pour les fauves, principalement pour le léopard : trous creusés dans le sol, et surtout assommoirs fort bien conçus. Plus tard, le progrès dans l'introduction des armes à feu amena la création du « piège à fusil », très intéressant. Un fusil, à pierre ou à piston, est disposé horizontalement. Dans la direction de la ligne de tir est placé, à quelques mètres de distance, un appât, vivant ou mort. Autour de cet appât sont tendues une ou des ficelles, reliées à la gâchette de l'arme, de manière à provoquer la détente au moment où le fauve, venu pour prendre l'appât, se trouve dans la ligne de tir. Ce piège, placé par les indigènes, est assez efficace. Mais il ne peut pas être fréquemment employé, car les indigènes sont, avec raison, avares de leur poudre qui leur coûte cher. De plus, la pluie peut empêcher l'amorce de prendre.

L'arme elle-même constitue d'ailleurs pour l'indigène un objet des plus précieux, qu'il n'aime pas à exposer aux intempéries et au vol. Le piège à fusil offre de plus un certain danger à cause de la position horizontale de l'arme : le coup peut porter loin. Le piège peut aussi rester armé pendant longtemps et le fauve s'abstenir de visiter l'endroit. Autre inconvénient encore : si le piège est placé dans les parages d'une bergerie ou d'un poulailler, il est fort possible que le léopard dédaigne l'appât pour s'attaquer au bâtiment, où il espère trouver proie plus abondante.

* * *

Toutes ces considérations, ainsi que la visite, à trois reprises, de messire Léopard à notre poulailler, ajoutées à quelques autres « expériences » de même nature, firent naître en notre esprit l'idée de trans-

former tout enclos contenant de la volaille ou du bétail en un piège *permanent,* toujours prêt à recevoir — et à assommer sur place — le vorace visiteur. Tout bâtiment contenant des animaux constitue, de fait, un appât pour les carnassiers.

Il s'agissait donc de perfectionner le « piège à fusil ».

L'inconvénient de l'horizontalité fut vite corrigé : il suffisait de placer l'arme verticalement, à distance voulue du sol. Quant à la charge, il valait infiniment mieux employer une cartouche, celle-ci étant de conservation plus facile et plus sûre dans l'emploi.

La mise à l'abri s'obtenait en plaçant l'arme à l'intérieur du bâtiment, sous un toit. Restait l'arme elle-même.

Le fusil était encombrant : le canon trop long pour un coup qui doit frapper à bout portant, la crosse, volumineuse et tout à fait inutile. La détente de la gâchette était souvent difficile à régler : il faut employer une certaine force. D'autre part, sacrifier un fusil, en rognant crosse et canon, est une opération onéreuse, car l'arme a de la valeur.

Nous songeâmes alors à un appareil dans le genre du « canon avertisseur », dont on se sert chez nous pour effrayer, plus ou moins, les cambrioleurs passant dans les jardins. Mais l'article existant dans le commerce ne pouvait convenir : il est fait pour tirer une cartouche Lefaucheux et à blanc.

Nous écrivîmes, voilà quelque temps déjà, un article dans la chronique du journal *La Meuse,* de Liége, dans l'espoir que l'un ou l'autre armurier de la Cité ardente réaliserait notre idée. Nous eûmes des réponses, mais rien de tout ce qui était offert n'était satisfaisant, jusqu'au jour où nous reçûmes de la Maison Mahillon une invitation à venir voir une arme répondant au désir exprimé dans notre article.

Visite, examen, modifications, épreuves, et voilà le modèle créé. Le lecteur en trouvera la description technique plus loin.

Reste maintenant à montrer comment il faut l'employer.

* * *

Nous parlerons surtout du poulailler. Le cas de la bergerie — ou de la « chèvrerie » — est identique et n'exige pas d'autres explications. Nous montrerons ensuite le mode d'emploi de l'instrument pour la défense des kraals à gros bétail, contre le lion.

Il faut choisir un coin du poulailler (voir fig. 241) : dans la façade, on pratiquera une *fausse entrée,* c'est-à-dire un trou suffisant pour laisser passer le léopard, soit une trentaine de centimètres de diamètre. Ce trou sera quelque peu dissimulé par des brins de bois léger ou

d'herbe. *Durant le jour*, cette fausse entrée sera *masquée* encore plus complètement, au moyen d'un bout de planche, de quelques branchettes, afin d'empêcher les poules et autres animaux d'y pénétrer.

Comme il faut fermer le poulailler **chaque soir**, on profitera de l'occasion pour faire dégager la fausse entrée qui peut, par exemple, se trouve derrière la porte, lorsque celle-ci est ouverte. C'est une question de disposition des lieux dont la solution est laissée à l'habileté de chacun.

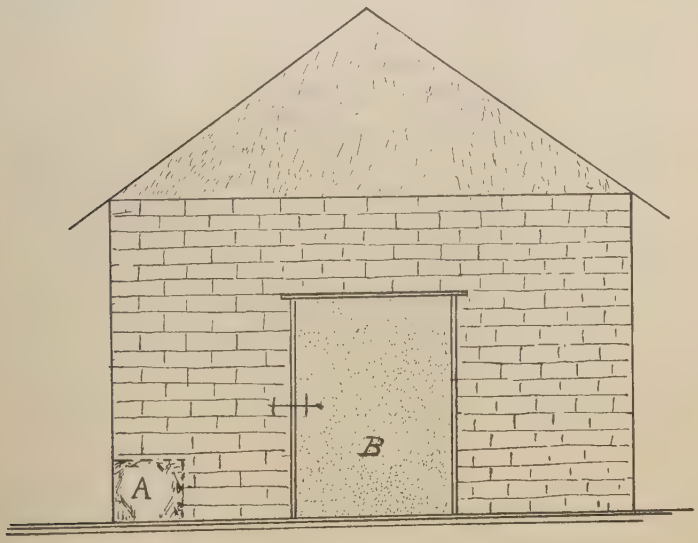


Fig. 241. — A. - Fausse entrée. B. - Porte d'entrée

Pour empêcher que la fausse entrée ne serve de sortie aux poules, on établira immédiatement derrière une sorte de *couloir* (fig. 243) en lattis largement disposés ou, mieux encore, formé de treillage galvanisé, à mailles aussi larges que possible. Ce dispositif ne doit pas être trop compact : il faut que le fauve puisse facilement voir et sentir les habitants du poulailler. Il suffit que ceux-ci soient empêchés de sortir par la fausse entrée. Ce couloir peut avoir 80 centimètres à un mètre de long et autant de hauteur ; il est nécessaire pour mettre les fils de détente, dont nous parlerons plus loin, hors de l'atteinte des volailles enfermées dans le bâtiment.

Il faut ensuite prendre l'*arme*, qui aura préalablement été fixée à une planche disposée au-dessus de la fausse entrée (fig. 242). L'arme

doit être solidement attachée, de manière à ne pas bouger. Elle sera placée verticalement, la bouche du canon vers le sol, le bout à une dizaine de centimètres *au-dessus* et au *milieu* de la fausse entrée.

On disposera ensuite les *fils de détente*, attachés à la branche de détente qui remplace la gâchette. Pour cela, il faut employer du fil de fer très fin, ou mieux encore du *fil de cuivre* ou de *laiton* fin et souple, comme on en trouve partout au Congo dans les magasins d'articles pour indigènes. Ne pas employer de ficelle, car elle pourrit rapidement et est encore plus vite dévorée par les fourmis blanches (termites).

Le placement des fils de détente est une question d'habileté personnelle. Un bon dispositif de déclanchement est le suivant.

Deux fils de laiton d'environ un mètre de longueur sont placés verticalement et parallèlement, à la distance d'une vingtaine de centimètres l'un de l'autre, et réunis par des fils-entretoises tous les quinze centimètres. L'ensemble offre assez bien l'aspect d'une échelle, dont les fils entretoises seraient les échelons. Les « montants » de l'échelle seront après avoir passé par un piton-œillet (devant servir de guide et placé à une dizaine de centimètres au-dessous de la branche de détente), attaché à celle-ci. Le bas des dits « montants » sera fortement attaché près du sol, à environ un mètre de l'entrée.

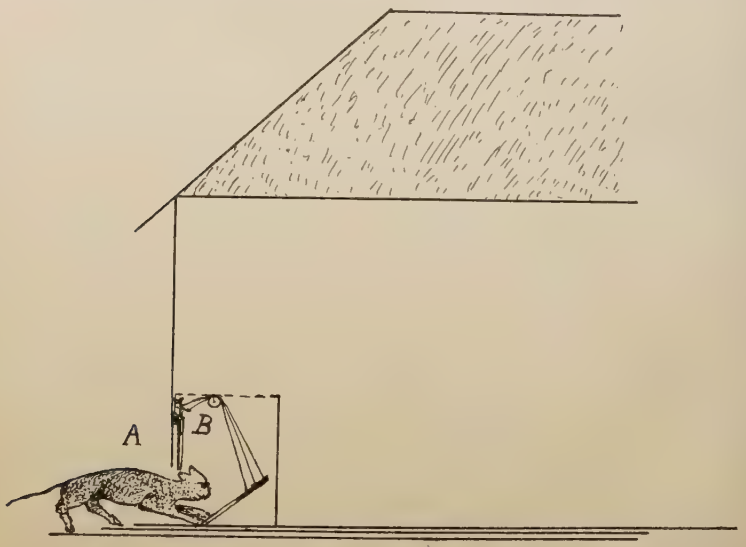


Fig. 242. — A. - Fausse entrée. B. - Dispositif de déclanchement.

Il faut avoir soin de n'attacher qu'un seul des montants de l'« échelle » en question à l'œillet de la branche *jaune* (déclanchement) de manière à obtenir une traction d'un seul côté, sinon, l'une traction équilibrant l'autre, il se pourrait que le coup ne partît pas. On attachera le second montant à un endroit quelconque, près de l'appareil, de manière à pouvoir l'utiliser le cas échéant si, par exemple, la branche (jaune) utilisée d'abord, venait à se briser.

L'ensemble ressemblera à une échelle placée obliquement. Un modèle du dispositif est fourni avec l'appareil.

L'animal entre en rampant par la fausse porte, rencontre les fils et fait, avec la patte, le geste tout naturel d'écarter le léger obstacle qu'il sent sur son chemin. Ce geste suffit à actionner le déclanchement et, par suite, la détente de l'arme. (Voir fig. 242.)

Il faut éviter l'emploi de bois, sujet aux attaques des termites, à moins qu'on ne soit dans une région où ces bestioles n'existent pas.

Il est nécessaire que la détente se trouve à environ 50 centimètres *dans l'intérieur du couloir*, dont il a été question plus haut, de manière que le fauve ait le cou engagé dans la fausse entrée, sinon le coup partirait « devant » et l'animal se sauverait.

Il est impossible de donner, sur ce point, des indications absolues : cela dépendra en grande partie de l'habileté personnelle et de l'expérience de celui qui placera le piège.

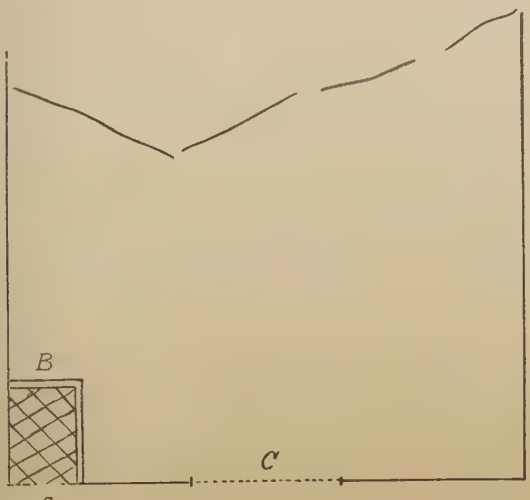


Fig. 243. — A. - Fausse entrée. B. - Impasse renfermant le dispositif. C. - Porte d'entrée.

Lorsque l'appareil aura été placé, on en essaiera la détente ; celle-ci fonctionnant bien, il faudra charger l'arme, la laisser armée et... attendre l'arrivée du léopard !

L'arme pourra être protégée contre les gouttes de pluie par une planchette. Une visite de temps à autre sera utile au point de vue « termites ». Ces odieux insectes font souvent leurs constructions en des endroits fort mal choisis, par exemple sous la détente ou à la fausse entrée, ect. Il faut donc y veiller (1).

*

(1) Description technique du canon tue-fauves :

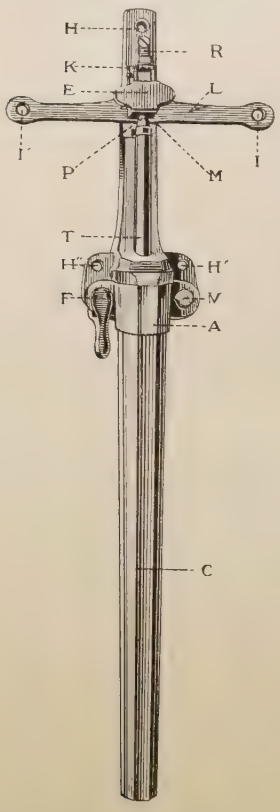


Fig. 244. - Le canon tue-fauves.

L'appareil se compose d'un corps A, en fonte, sur lequel s'ajuste un canon d'acier C, d'une longueur de 3 centimètres, pivotant autour de la vis V et se fixant par la fermeture F.

Un percuteur P, coulissant dans le tube T, placé sur le corps A, est armé par la tête E, peinte en rouge, montée à l'extrémité du percuteur. Un ressort puissant s'enroule autour du percuteur, dans le tube T. A l'arrière de l'appareil, en K, se trouve un cliquet à bascule, maintenu en position par un petit ressort à lame R, sur lequel vient s'accrocher la tête E du percuteur. Ce cliquet à bascule est mis en action par un levier de détente à deux branches L, peint en jaune, pivotant sur le centre M.

L'appareil se fixe verticalement au moyen de vis, de clous à la rigueur, dans les logements en H, H', H''.

Pour charger l'arme, on enlève la pièce de fermeture F, on fait pivoter le canon C vers la droite, sur la vis d'attache V, et l'on introduit la cartouche dans le canon ; on ramène le canon dans sa position première et on le fixe par la pièce de fermeture F.

Le levier a été muni aux deux extrémités, en I et I', de fils métalliques reliés à l'arrière du couloir de fausse entrée (voir plus haut).

L'armé de la l'appareil se fait en ramenant à fond la tête E du percuteur, jusqu'à ce qu'elle s'accroche au cliquet à bascule K.

Le piège étant ainsi armé, une simple tension des fils accrochés au levier L, décrochera la tête du percuteur E, amenant ainsi le départ de la charge.

Le poids de l'appareil est de 1.700 grammes.

Pour la défense des kraals à gros bétail, il faut procéder d'une manière analogue, mais avec quelques petites modifications.

Le « couloir » sera remplacé par une « allée » en pieux, assez forts pour empêcher le bétail de chercher à sortir par la « fausse entrée », qui aura été aménagée dans la clôture du kraal. La « fausse entrée » devra être assez grande pour permettre l'entrée du lion : c'est une question à déterminer sur place. La « fausse entrée » devra avoir environ 80 centimètres de hauteur. Au-dessus et au milieu, on placera l'arme comme il est dit plus haut. Toutefois, comme les kraals n'ont pas de toiture, il sera bon que l'arme soit le mieux possible abritée des intempéries, au moyen de planches, mais toujours de manière à ce qu'il soit très facile de l'atteindre pour le chargement et le placement des fils de détente.

Dans les deux cas, nous préférons l'emploi d'une cartouche à balle franche : c'est moins dangereux, tout aussi efficace que les ballettes, et n'abîme pas autant la peau.

Il conviendra, cela va sans dire, de mettre le dispositif à l'abri des souillures provenant des déjections du bétail, de la volaille ou d'autres animaux, de manière à laisser toujours à l'arme toute son efficacité.

* * *

Si les petits fauves se montraient nombreux, il serait indiqué d'employer des cartouches à ballettes, ou même à gros plomb : du 00, du 0, ou même du 2, afin d'obtenir une certaine dispersion des projectiles et atteindre le petit fauve. Le canon étant placé à bout portant, la charge fera toujours balle, suffisamment pour tuer le léopard qui viendrait à se faire prendre au piège. L'expérience sera le meilleur guide en l'occurrence.

* * *

Certains animaux sauvages, des nocturnes la plupart du temps, tels que le cochon sauvage, ravagent les cultures. Nous avons rencontré, au Katanga, des champs qui avaient dû être soigneusement clôturés pour empêcher le cochon sauvage de se livrer à des déprédations. Le canon pourra peut-être trouver son emploi en ces circonstances, notamment s'il s'agit de cultures d'essai, dont la valeur expérimentale est toujours considérable. De ceci, comme dans le cas précédent, les circonstances décideront.

André van ISEGHEM.

Ecole de médecine tropicale

Préparation spéciale des médecins et des médecins-vétérinaires

ALBERT, Roi des Belges,

A tous présents et à venir,

Salut.

Vu l'article 8 de la loi du 18 octobre 1908 sur le Gouvernement du Congo belge ;

Considérant qu'il y a lieu de former, par une préparation spéciale, les médecins et les médecins-vétérinaires appelés à exercer leur art sous les tropiques :

Sur la proposition de Notre Ministre des Colonies,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — Il est institué une Ecole de Médecine tropicale, ayant pour but de préparer spécialement les médecins et les médecins-vétérinaires à l'exercice de leur art dans la Colonie du Congo belge.

Notre Ministre des Colonies pourra autoriser des élèves libres à suivre les cours de l'Ecole de Médecine tropicale aux conditions qu'il déterminera dans chaque cas particulier.

.....

Art. 4. — Le personnel enseignant comprend : des professeurs ou chargés de cours et un ou plusieurs conférenciers, tous nommés et démis par notre Ministre des Colonies qui déterminera l'indemnité qui leur est allouée dans les limites budgétaires.

En dehors de leur mission d'enseignement, les professeurs ou chargés de cours peuvent être chargés de l'étude des produits végétaux, animaux ou minéraux, ainsi que des documents intéressant l'hygiène et la salubrité publiques dans la Colonie, que le Ministre soumet à leur examen.

.....

Art. 8. — Notre Ministre des Colonies fixe, par voie de règlement, l'organisation de l'enseignement de l'Ecole de Médecine tropicale, les conditions d'admission

des élèves, le programme des cours, le nombre des sessions et leur durée et la discipline des élèves. Il arrête toutes les mesures d'ordre.

Il est chargé d'assurer l'exécution du présent arrêté, qui entrera en vigueur le 1er janvier 1911.

Donné à Bruxelles, le 30 septembre 1910.

ALBERT.

Par le Roi : le Ministre des Colonies,

J. Renkin.

REGLEMENT

LE MINISTRE DES COLONIES,

Vu l'arrêté royal du 30 septembre 1910 instituant une Ecole de Médecine tropicale destinée à préparer les médecins et les médecins-vétérinaires à l'exercice de leur art dans la Colonie du Congo belge,

ARRETE :

. . . . . .

Art. 2. — Les cours professés à l'Ecole sont les suivants : pathologie tropicale, hygiène, cliniques, parasitologie et technique, zoologie médicale.

Il est institué une série de conférences sur la médecine vétérinaire.

Art. 3. — Le programme des cours et cliniques, comprenant l'horaire des leçons, est arrêté, chaque année, par le Ministre et affiché aux valves de l'Ecole.

Art. 4. — Il y a annuellement trois sessions complètes (1).....

Art. 5. — Durant les sessions, des séances spéciales seront consacrées par les professeurs à des interrogations sur les cours ou sur les parties de cours.

Art. 6. — A la fin de chaque session complète, huit jours après la clôture des cours, les élèves subiront, devant les professeurs constitués en jury, un examen théorique et pratique portant sur les branches enseignées.

L'examen clinique comprend notamment la rédaction d'un rapport écrit sur un malade désigné par le professeur ; ce rapport, outre les observations médicales, étudiera également les questions d'ordre administratif que soulève le cas examiné, et les solutions pratiques qu'elles comportent.

Art. 7. — Un diplôme mentionnant le nombre de points acquis sera délivré aux élèves ayant obtenu au moins 50 pour cent des points attribués à chaque branche de l'enseignement.

---

1 Actuellement, deux sessions complètes commençant en octobre et en mars.

L'élève qui ne satisfait pas à l'examen pourra être autorisé à se représenter après un délai qui sera fixé par le jury.

.....

Art. 9. — Toute demande de fréquentation de l'école doit être adressée au Ministre.

La fréquentation de tous les cours et cliniques est obligatoire pour tous les élèves, sauf exception admise par le Ministre.

Art. 10. — Des élèves libres ou des travailleurs libres peuvent fréquenter l'école dans les conditions déterminées par le Ministre pour chaque cas particulier.

Art. 11. — Toute absence au cours ou à la clinique devra être justifiée par une lettre adressée au professeur, autant que possible avant la leçon.

Art. 12. — En cas de maladie, l'élève devra faire constater son état par le médecin délégué par le Ministre. Le médecin délivrera, s'il y a lieu, un certificat dispensant l'élève de la fréquentation de l'école.

.....

Art. 14. — En dehors de leur mission d'enseignement, les membres du corps professoral sont chargés de l'étude des produits végétaux, animaux ou minéraux, ainsi que des documents intéressant l'hygiène et la salubrité publiques dans la Colonie, que le Ministre soumet à leur examen.

Les rapports sur ces études sont remis au Ministre qui en fait l'usage qu'il juge utile.

Art. 15. — Les jours de congé sont fixés comme suit (1).....

Art. 16. — L'élève est rendu responsable de toute dégradation survenue par sa faute aux instruments qui lui sont confiés à l'école.

Art. 17. — Le Ministre statue, soit d'office, soit sur les propositions du Directeur de l'école, sur l'exclusion des élèves.

Art. 18. — Le présent règlement entre en vigueur à la date du 1er janvier 1911.

Bruxelles, le 30 septembre 1910.

J. Renkin.

---

(1) Jours de congé : les dimanches et les jours de fête légale : 1er janvier, lundi de Pâques, Ascension, lundi de la Pentecôte, 21 juillet, Assomption, Toussaint, Noël) ; le 11 novembre ; le 27 novembre, jour de la fête du Roi ; le lendemain de Noël.

PROGRAMME DES COURS ET HORAIRE DES LEÇONS

PROGRAMME DES COURS

A. — Pathologie tropicale.

Introduction. Caractères généraux de la pathologie des pays chauds.

I. — *Maladies à symptômes généraux prédominants.*

Infections chirurgicales, tétanos (1); infections à pneumocoques (voir note 1) ; fièvres éruptives, scarlatine, rougeole, variole (voir note 1) ; fièvre typhoïde (voir note 1) ; fièvre de Malte ; typhus exanthématique ; typhus récurrent (Tick Fever) ; dengue ; peste ; fièvre jaune ; paludisme aigu et chronique ; fièvre hémoglobinurique ; Kala Azar ; trypanosomiase humaine (maladie du sommeil).

II. — *Maladies à symptômes locaux dominants.*

Maladies des organes digestifs :

Dyspepsie des pays chauds ; entérites, dysenteries (bacillaire, ambienne, bilharzienne); parasites intestinaux, ankylostomasie ; congestion du foie ; abcès du foie ; distomatose hépatique, etc.

Maladies des organes respiratoires :

Pneumonie (voir la note 1); tuberculose (voir la note 1); distomatose pulmonaire.

Maladies des organes urinaires :

Bilharziose vésicale ; chylurie.

Maladies à symptômes nerveux :

Méningite cérébro-spinale (voir la note 1) ; beriberi ; pellagre.

Maladies à symptômes surtout cutanés :

Syphilis ; lèpre ; pian ; bouton d'Orient ; phagédénisme ; bourbouilles ; lésions filariennes.

Des démonstrations de planches, de moulages et de préparations microscopiques et macroscopiques, d'anatomie pathologique accompagnent ces leçons.

---

(1) Ces affections ne sont pas décrites, mais signalées au point de vue de leur fréquence en Afrique et de quelques particularités d'intérêt pratique.

B. — Hygiène.

I. — *Climatologie.*

a) Climat intertropical, climat équatorial. Modifications produites par la situation géographique. Le Congo au point de vue du climat ;

b) Influence du climat sur les diverses fonctions physiologiques.

II. — *Hygiène des postes et stations.*

a) Choix de l'emplacement et préparation du terrain. Terrains peu favorables ou mauvais, terrains favorables, perméabilité du sol. Eaux potables. Voisinage des agglomérations indigènes. Marais. Maladies régnantes dans la contrée. Index endémique malarien. Trypanosomiase. Fièvre récurrente. Rapports avec les indigènes.

Appropriation du sol. Ecoulement des eaux.

Drainage agricole.

Plan des postes et stations.

b) Habitations pour Européens.

Orientation. Construction et aménagement. Matériaux de nécessité et de choix. Plan d'une maison et conditions essentielles au point de vue hygiène, siccité, aération, fraîcheur, isolement. Habitation à l'abri des moustiques. Danger de la proximité des constructions insalubres (magasins, etc.). Hygiène spéciale à certains locaux : chambres à coucher (moustiquaire), bureaux et salles à manger (punkah et ventilateur électrique).

Aménagement des environs des habitations.

c) Campements indigènes.

d) Cabinets d'aisance pour Européens, pour indigènes, Systèmes divers employés dans les colonies. Transformateur et septictanks. Eloignement des immondices, des eaux usées. Egoûts, systèmes pratiques employés dans les colonies.

e) Cuisines.

f) Ecuries. Situation. Construction. Entretien.

g) Hôpitaux et sanatoriums pour Européens, pour indigènes. Annexes. Pharmacie, salle de visite, salle d'opération, chambre d'isolement, etc.

Infirmiers et infirmières.

Lazarets pour maladie du sommeil, pour variole, etc.

h) Prisons.

i) Cimetières. Coutumes indigènes.

j) Grands travaux de culture et de défrichement. Leur importance, époques favorables. Surveillance du personnel blanc et noir pendant les travaux. Alimentation. Maladies.

III. — *Hygiène de l'alimentation.*

a) Choix du régime. Avantages et inconvénients de divers aliments. Leur préparation. Condiments.

Nécessité d'un jardin potager. Légumes indigènes.

b) Eaux de boisson. Danger des eaux en pays neufs. Analyse des eaux. Modes d'épuration employés dans les colonies.

c) Boissons fermentées. Danger de l'abus des boissons alcooliques dans les pays chauds. Utilité de la tempérance.

IV. — *Hygiène de l'habillement.*

a) Equipement d'un Européen, choix des tissus, de leur couleur, etc.

b) Soins de propreté. Bains pour les indigènes. Précautions hygiéniques.

V. — *Hygiène pendant le voyage.*

a) A bord des bateaux de mer.

b) A bord des bateaux de rivières et des pirogues. Mesures à prendre contre la maladie du sommeil et la malaria.

c) Voyages par caravanes. Heure de départ. Haltes. Boissons en route. Porteurs. Choix du campement et son installation. Conseils pratiques. Cases de gîte d'étape. Leur entretien. Nourriture en route.

Campements prolongés avec personnel nombreux. Eloignement des immondices. Cabinets de campagne. Eaux de boisson. Vivres. Rapports avec les indigènes.

VI. — *Chasse.*

Chasse à l'affût.

VII. — *Hygiène des travaux manuels, intellectuels.*

Délassements et distractions. Leur rôle utile.

VIII. — *Divers.*

a) Devoirs du médecin en station. Comités d'hygiène, leur rôle. Mesures préventives à prendre en cas de menace d'invasion de maladie contagieuse et d'épidémie déclarée. Mesures pour enrayer le développement de la maladie du sommeil.

Devoirs du médecin de port de mer. Patentes (fièvre jaune, peste, choléra) et des ports de rivière (maladie du sommeil, etc.).

b) Réquisitions. Réquisitions semestrielles de médicaments. Envois supplémentaires annuels. Réquisition annuelle d'instruments.

c) Rapports médicaux semestriels. Premier rapport médical du médecin à l'arrivée dans sa résidence. Type de rapport. Rapports semestriels sur les travaux microscopiques. Statistiques. Rapports à fournir par le médecin-directeur de lazaret.

d) Renvoi des malades en Europe. Etablissement des certificats.

e) Certificats de décès.

f) Recrutement des travailleurs indigènes, des soldats.

g) Règlements concernant le service de santé.

h) Démonstrations et excursions.

C. — **Cliniques.**

Deux fois par semaine, les élèves reçoivent des leçons-cliniques à la villa coloniale de Watermael. Ils y exécutent des examens de produits pathologiques.

D. — **Parasitologie et technique.**

I. — *Technique générale.*

1° Le microscope. Mensuration des objets microscopiques. Dessin des objets microscopiques.

2° Appareils d'optique accessoires.

3° Autres instruments et appareils de laboratoire.

4° Les altérations du verre sous les tropiques.

5° Nettoyage et entretien du matériel.

6° Inventaire du laboratoire de médecin colonial.

7° Technique de l'expérimentation sur l'animal : inoculations, saignées, etc.

8° Technique élémentaire d'anatomie pathologique : récolte, conservation, expédition, examen du matériel d'études, autopsie.

9° Analyse des urines.

II. — *Hématologie générale.*

1° Technique de l'examen du sang en préparations fraîches.

2° Technique de l'examen du sang en préparations colorées. Méthodes de coloration : Romanowsky, Giemsa, Bleu de méthylène-éosine, Argoutinsky, Jenner, hématoxyline-éosine, triacide d'Ehrlich ; coloration vitale : méthode de Ross.

3° Etude des éléments figurés du sang des vertébrés.

4° Numération des globules rouges : hématocrite de Hédin, appareil de Zeiss-Thomas. Numération des globules blancs : appareil de Zeiss-Thomas, formule leucocytaire. Estimation du taux de l'hémoglobine : spectroscope de Hénocque (théorie du spectroscope).

5° Les altérations pathologiques du sang en général. Déformations accidentelles des éléments figurés du sang : les impuretés.

6° Le cytodiagnostic.

III. — *Parasitologie* (1).

Notions générales :

a) Parasitologie animale.

Notions générales.

Division.

1° Les Protozoaires.

Vue d'ensemble ; classification.

---

(1) A propos de chacun des chapitres de la parasitologie, on expose la technique spéciale et, s'il y a lieu, l'hématologie spéciale.

Etude spéciale de tous les protozoaires importants : Amibes, Coccidies, Hæmamœbidés, Corps de Leishmann, Donovan, Piroplasmes, Trypanosomes, Spirochètes, etc.

2° Les Vers.

Vue d'ensemble ; classification médicale.

Etude des principaux vers parasites : Cestodes, Trématodes (Bilharzia, etc.), Nématodes (Ankylostoma, Anguillula, Filaria, etc.).

3° Les Arthropodes.

Rôle joué par ceux-ci dans la transmission des maladies.

4° Les Serpents.

b) Parasitologie végétale.

Notions générales.

Division.

1° La bactériologie.

Méthodes spéciales : coloration (méthode de Ziehl, méthode de Gram, coloration des capsules, des spores, des cils). Réaction de l'indol. Examen en goutte pendante. Stérilisation. Méthodes et milieux de culture. Séro-réaction. Index opsonique.

Etude des principaux microbes pathogènes et surtout : Gonocoque, Micrococcus melitensis, Bacterium pestis, Bacterium dysenteriæ, Bacterium lepræ, Bacillus anthracis, Bacillus tetani, Vibrio choleræ.

2° La mycologie.

Méthodes spéciales : coloration, culture, examens des croûtes, squames, cheveux et poils.

Etude des principaux champignons pathogènes et surtout : Oïdium albicans Trichophytons, Microsporum, Achorion, Aspergillus Tokelau, Caratés, Discomyces (Actionomyces, Streptothrix madurae), Sporotrichum.

E. — **Zoologie médicale.**

Introduction : animaux non arthropodes.

Arthropodes : caractères et classification.

I. — *Crustacès.*

Caractères des Cyclopides.

II. — *Arachnides.*

Classification des Acariens.

Familles principales : Ixodines, Argasines, Sarcoptines, etc. Espèces principales : Argas reflexus, persicus ; Ornithodorus savigny i ; Ixodes reduvius ; Amblyomma et Rhypicephalus, Margaropus.

Sarcoptes scabiei ; Demodex.

Préparations diverses : Trypostome, Chélicères, etc.

III. - *Insectes.*

Caractères et classification.

a) Hétérométaboliques :

Anoplures : caractères.

Espèces principales : Pediculus vestimenti, capitis ; Phthirius inguinalis.

Rhynchotes : Acanthia lectucarius ;

b) Holométaboliques ·

Classification : Névroptères, Coléoptères, Hyménoptères, Diptères, Lépidoptères, (Visite des collections du Musée Royal d'Histoire naturelle de Belgique).

Diptères : classification.

Siphanoptères. Espèces principales : Sarcopsylla penetrans, Pulex irritans.

Némocères : caractères distinctifs.

Classification des Culicides : Chironomiens, Dixiens, Culiciens.

Culiciens ou Moustiques · anatomie externe et interne. Préparation de différents organes. Classification et espèces principales. Mœurs, récolte et élevage.

Chasse et pêche d'insectes à l'étang d'Overmeire.

Brachycères : caractères distinctifs.

Classification : Muscides suceurs et Muscides non suceurs.

Principaux genres et espèces : Tabanus, Musca, Lucilia, Calliphora, etc.. Stomoxys, Glossina (mouche tsé-tsé) ; anatomie et mœurs ; classification et espèces principales : préparation de certains organes.

Oestrides : classification et mœurs.

F. — **Conférences sur la médecine vétérinaire.**

VACCINE

But : production du vaccin animal.

Opérations : culture, récolte, conservation et transport du vaccin.

1° *Culture du vaccin.*

A. Choix des animaux vaccinifères :

a) Age ; *b*) sexe ; *c*) examen général ; *d*) examen clinique (tuberculose, trypanosomiase, piroplasmose, spirillose).

B. Hygiène des vaccinifères :

a) Local ; *b*) régime.

C. Vaccin à inoculer.

D. Inoculation.

a) Préparation du sujet ; *b*) sa fixation ou contention ; *c*) choix et préparation de la région à inoculer ; *d*) procédés d'inoculation et instruments : piqûres, incisions, scarifications.

E. Evolution de la pustule vaccinale et modification qu'elle peut subir.

2° *Récolte du vaccin.*

A. Fixation du sujet.

B. Préparation de la région.

C. Récolte, procédés, instruments, technique.

D. Semence vaccinale

3° *Conservation.*

A. Epuration du vaccin récolté.

B. Préparation et conservation de la pulpe glycérinée.

4° *Transport.*

A. Différents procédés, plaques, tubes, tubes capillaires.

B. Emballages (action spéciale du sulfate de magnésie et du sulfate de soude pour les expéditions dans les pays chauds).

Exposé scientifique et technique du procédé de culture intramammaire de la vaccine chez la vache en vue de son essai sur la chèvre au Congo.

Exercice pratique. Excursion à l'Institut vaccinogène pour assister aux différentes opérations de l'inoculation, de la récolte et de la préparation du vaccin animal.

PIROPLASMOSES

Définition.

Historique, découverte et répartition géographique des piroplasmoses bovine, ovine, équine et canine.

Etudes d'ensemble de leur mode de propagation et du rôle des Ixodidés.

Ixodidés :

1° Comme complément à l'étude qui en a été faite dans le cours de zoologie médicale : aperçu sur leur biologie, portant : *a*) sur leur résistance aux agents naturels (froid, sécheresse, inanition) et aux œufs, larves, nymphes et adultes ; *b*) sur la différenciation des cycles évolutifs (tique ayant besoin de 1, 2, 3 hôtes).

2° Modes de propagation et espèces dangereuses.

a) L'infection passe par les œufs pour être transmise : 1) par les larves ; 2) par les adultes.

b) L'infection ne passe pas par les œufs, elle est prise à un stade du cycle vital pour être transmise au stade suivant.

c) Transmission directe de l'infection.

3° Nature du rôle des Ixodidés, recherches de Koch et de Christophers.

4° Considérations sur les faits relevés dans la variation du rôle des Ixodidés sous l'influence du froid, de l'altitude et des causes encore inconnues.

I. — *Piroplasmoses bovines.*

Divisions : deux types d'agents infectieux.

A. Type *Piroplasma bigeminum* (Babesia).

Piroj. bovis de Babès (hæmoglobinurie des bovidés européens).

Piroj. bigeminum de Smith et Kilborn, de Texas fever.

B. Type *Piroplasma parvum* (Theileria).

a) Pirop. inoculable : *Pir. annulatum* de Dschounkowski et Luhs.
Pir. mutans de Theiler.

b) Pirop. non inoculable : *Pir. parvum* (Theiler) de l'East coast fever.
Pir. nord-africain de Bitter et Ducloux.

A. — Piroplasmose commune.

1. Répartition géographique et épidémiologie.

2. Symptômes. Cas aigus et chroniques, forme grave et bénigne.

Importance relative de certains symptômes.

3. Lésions nécropsiques dans les différentes formes et leur valeur diagnostique relative.

4. Nature de l'affection : description du Piroplasma bigeminum sous ses formes typiques et anormales.

5. Inoculation et réceptivité des bovidés.

6. Immunité : *a*) résulte d'une première atteinte de l'élevage en contrée infectée.

b) Coïncide avec état infectieux du sang d'où résulte une extension extraordinairement facile de la maladie et un danger très grand de contamination des contrées saines.

c) Durée, degrés et disparition de l'immunité.

7. Gravité et mortalité.

8. Diagnostic.

9. Diagnostic différentiel avec le charbon bactéridien.

10. Traitement :

a) Moyens prophylactiques : a) Introduction du bétail en région infestée : b) Immunisation : vaccination et sérothérapie : c) Destruction des tiques. Bains et pulvérisation, création de prairies artificielles, rotation des pâtures, incinération des herbes des pâtures.

b) Traitement curatif.

11. Mesures sanitaires, pays étrangers. Colonie du Congo.

B. — Piroplasmose tropicale.

1. Répartition géographique, historique et épidémiologie.

2. Symptômes.

3. Lésions.

4. Nature de l'affection, description du *Piroplasma parvum*.

5. Inoculation.

6. Immunité.

7. Gravité et mortalité.

8. Diagnostic.

9. Traitement :

a) Moyens prophylactiques. Inoculation préventive d'après procédé de Koch. Bains et pulvérisations.

b) Incinération des herbes des pâtures. Assainissement de pâturages.

10. Mesures de police sanitaire.

C. — Piroplasmose due au Piroplasma mutans.

1. Répartition géographique :

2. Symptômes.

3. Lésions.

4. Gravité.

5. Diagnostic.

Diagnostic différentiel de ces trois piraplasmoses, en tenant compte des caractères cliniques nécropsiques et bactériologiques.

II. — *Piroplasmose équine.*

1. Infection commune au cheval, à l'âne et au mulet.

2. Symptômes et gravité respectifs chez chacun de ceux-ci.

3. Lésions.
4. Nature de l'infection, description du *Pir. équi.*
5. Immunité.
6. Traitement :
a) Curatif.
b) Sérothérapie et vaccination.

III. — *Piroplasmose canine.*

1. Répartition.
2. Symptômes : forme grave, forme bénigne.
3. Lésions.
4. Diagnostic et gravité.
5. Nature de l'affection, description du *Piroplasma canis.*
6. Immunité.
7. Traitement :
a) curatif.
b) Sérothérapie et vaccination.

TRYPANOSOMIASES

1. Historique et répartition géographique du Nagana, Surra, Mal de Caderas, Dourine, Galziekte, trypanosomiase des chevaux de Gambie, dispersion des trypanosomiases en Afrique.

2. Symptômes :

De la dourine ;

Du mal de Caderas ;

Des quatre autres trypanosomiases en prenant pour base la symptomatologie du Nagana.

Valeur diagnostique différentielle des symptômes de ces quatre trypanosomiases.

3. Lésions : leur valeur au point de vue du diagnostic différentiel.

4. Diagnostic clinique (sa valeur) ; diagnostic bactériologique.

Caractères des trypanosomiases Brucei, Evansi, Equiperdum, Equinum, Dimorphon, Theileri, Transvaliense, Congolense, Angolense, Vivax, Cazalboui, Pecaudi.

Considérations sur la valeur différentielle des caractères morphologiques des trypanosomes.

5. Considérations sur la spécificité des trypanosomiases.

6. Modes de propagation des trypanosomiases : par morsure ; par contact ; par ingestion de produits provenant de malade.

Rôle des insectes et en particulier de certains diptères (Glossina, Stomoxys, Tabanus, Hippobosca).

Ce point, déjà traité dans le cours de parasitologie, ne fait ici l'objet que d'un court aperçu.

7. Sources de l'infection : animaux sauvages, troupeaux infectés.

8. Danger de contamination.

9. Gravité et mortalité.

10. Immunisation et état réfractaire.

11. Traitement :

a) Curatif, considération sur la valeur du traitement curatif au point de vue des conditions économiques de l'élevage.

b) Prophylactique : agents propagateurs, source du mal, déplacement des animaux.

PESTE BOVINE

1. Définition.

2. Historique. Répartition géographique et épidémiologie africaine envisagées au point de vue spécial des dangers pour l'élevage du centre africain.

3. Symptômes.

4. Lésions.

5. Diagnostic.

Diagnostic différentiel avec piroplasmose tropicale, charbon, dysenterie.

6. Nature du mal.

7. Réceptivité des espèces domestiques et sauvages.

9. Immunité.

10. Propagation de la maladie.

11. Traitement :

a) Méthode de Koch, injection de bile ;

b) Méthode Edington : injection de bile glycérinée, récolte et préparation des biles, technique des injections ;

c) Sérothérapie, méthode de Danysz et Bordet, hyperimmunisation des animaux immuns, emploi et valeur du sérum, du sang défibriné ;

d) Séro-vaccination : méthode de Kolle et Turner ;

e) Valeur comparative de ces trois méthodes ;

f) Au Congo, la méthode de Koch est d'un emploi qui se justifie et s'impose.

12. Mesures de police sanitaire. L'intervention des autorités administratives doit être requise dès la première constatation du mal.

Vu et approuvé pour être joint à l'arrêté du 30 septembre 1910.

Le Ministre des Colonies,

J. RENKIN.

HORAIRE DES LEÇONS

Lundi.....	8 h. 1/2.	— Hygiène coloniale.
	14 h. 1/2.	— Exercices pratiques.
Mardi.....	10 heures.	— Clinique (226, chaussée d'Alsemberg).
	15 h. 1/4.	— Zoologie médicale.
Mercredi.....	9 heures.	— Protozoologie.
	14 h. 1/2.	— Exercices pratiques.
Jeudi.....	14 h. 1/2.	— Exercices pratiques.

Vendredi..... 9 heures. — Zoologie médicale.
14 h. 1/2. — Bactériologie (théorie).
Samedi..... 8 h. 1/4. — Hygiène coloniale.
9 h. 1/2. — Protozoologie.
14 h. 1/2. — Pathologie exotique.

Outre l'examen dont il est question ci-dessus, il est institué, à l'école de médecine tropicale, un examen portant la dénomination de « examen B ».

Les médecins qui désirent subir l'examen B en feront la demande par écrit au ministre des Colonies.

Le corps professoral de l'école de médecine tropicale se réunit pour examiner les médecins candidats à l'examen B, au moins quatre fois par an, à raison d'une session par trimestre.

La date de chaque session est déterminée par le directeur de l'école.

Le programme des matières faisant l'objet de l'examen B des médecins de la Colonie comporte :

I. — Examen pratique :

a) D'hématologie, de bactériologie et d'helminthologie;

b) De protozoologie ;

c) De zoologie médicale.

II. — Rédaction à l'école d'un rapport sur une question d'hygiène tropicale (y compris les règlements sanitaires). Lecture et défense de ce rapport devant le corps professoral constitué en jury.

III. — Rédaction à domicile d'un rapport résumant les observations médicales du candidat en Afrique. Exposé oral et défense de ce rapport devant le corps professoral constitué en jury.

IV. — Appréciation des rapports fournis par le candidat durant son séjour en Afrique et, éventuellement, des travaux scientifiques qu'il a produits.

Section spéciale élémentaire

ALBERT, Roi des Belges,

A tous présents et à venir,

Salut.

Vu l'article 8 de la loi du 18 octobre 1908 sur le Gouvernement du Congo belge :

Vu Notre arrêté du 30 septembre 1910 ;

Sur la proposition de Notre Ministre des Colonies.

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — Il est créé, dans l'Ecole de Médecine tropicale, une section spéciale ayant pour but de préparer, par un enseignement approprié, les pharmaciens et les missionnaires à coopérer efficacement à la lutte contre la maladie du sommeil et à l'assistance médicale des populations indigènes.

Art. 2. — Notre Ministre des Colonies fixera, par voie de règlement, l'organisation de la section spéciale, les conditions d'admission des élèves, le programme des cours, le nombre des sessions et leur durée. Il arrête toutes les mesures d'ordre.

Il est chargé d'assurer l'exécution du présent arrêté, qui entrera en vigueur le 1er janvier 1911.

Donné à Ciergnon, le .. octobre 1910.

ALBERT.

Par le Roi : le Ministre des Colonies,

J. RENKIN.

REGLEMENT

LE MINISTRE DES COLONIES,

Vu l'arrêté royal du 10 octobre 1910 créant, dans l'Ecole de Médecine tropicale, une section spéciale destinée à préparer les pharmaciens et les missionnaires (1) à coopérer efficacement à la lutte contre la maladie du sommeil et à l'assistance médicale des populations indigènes ;

ARRETE :

Article premier. — Les cours professés dans la section spéciale créée dans l'Ecole de Médecine tropicale comprennent les éléments de médecine coloniale pratique, les éléments d'hygiène coloniale, de physiologie, de pharmacologie et de petite chirurgie ; les notions de zoologie et d'entomologie médicales, les éléments de technique microscopique et les conférences de médecine vétérinaire.

Art. 2. — Le programme des cours comprenant l'horaire des leçons est arrêté chaque année par le Ministre et affiché aux valves de l'Ecole.

Art. 3. — Il y a annuellement trois sessions complètes (2) .....

.....

Art. 4. — A la fin de chaque session, les élèves pourront subir devant les professeurs de l'Ecole de Médecine tropicale, constitués en jury, un examen portant sur les branches enseignées.

Art. 5. — Un certificat mentionnant le nombre de points acquis sera délivré aux élèves ayant obtenu au moins 50 p.c. des points attribués à chaque branche de l'enseignement.

---

(1) Ainsi que les agents sanitaires.

(2) Actuellement, deux sessions complètes commençant en octobre et en mars.

L'élève qui ne satisfera pas à l'épreuve pourra être autorisé à se représenter après un délai qui sera fixé par le jury.

Un certificat de fréquentation des cours sera délivré aux élèves qui ont suivi les cours sans subir l'examen.

Art. 6. — Toute demande de fréquentation des cours de la section spéciale doit être adressée au Ministre.

Art. 7. — Le présent règlement entrera en vigueur le 1er janvier 1911.

Bruxelles, le 11 octobre 1910.

J. RENKIN.

PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT ELEMENTAIRE

(Pharmaciens, missionnaires et agents sanitaires).

1° *Eléments de médecine coloniale pratique :*

Diagnostic, traitement et prophylaxie des maladies du Congo. — Paludisme. — Maladie du sommeil. — Fièvre récurrente. — Fièvre typhoïde. — Variole. — Rougeole. — Grippe. — Bronchite. — Pneumonie et ses complications. — Méningites. — Rhumatismes. — Angines. — Dyspepsies. — Maladie du foie. — Entérites et dysenteries. — Parasites intestinaux. — Filarioses. — Gale. — Lèpre. — Pian. — Syphilis. — Ulcères.

2° *Eléments d'hygiène coloniale :* éléments de physiologie, éléments de pharmacologie.

Exercices pratiques de petite chirurgie.

3° *Notions de zoologie et entomologie médicales.*

Etude spéciale des divers insectes, etc., qui peuvent transmettre certaines maladies de l'homme et des animaux domestiques au Congo, moyen de les reconnaître, distribution géographique, mœurs, récolte). Excursions entomologiques.

4° *Eléments de technique microscopique* appliquée à la pratique coloniale, avec notions générales sur le sang et les tissus. Travaux pratiques.

5° *Conférences de médecine vétérinaire.*

Vu et approuvé pour être joint à l'arrêté du 11 octobre 1910.

Le Ministre des Colonies :

J. RENKIN.

HORAIRE DES COURS

Lundi :

De 9 h. 1/2 à 12 h. 1/2 : parasitologie et technique de laboratoire.

De 14 h. 1/2 à 15 h. 1/2 : zoologie médicale.

Mardi :

De 9 heures à 10 h. 1/2 : éléments de physiologie, de pharmacologie, de petite chirurgie et d'hygiène coloniale.

De 16 h. 1/2 à 18 heures : zoologie médicale.

Mercredi :

De 9 h. 1/2 à 12 h. 1/2 : parasitologie et technique de laboratoire.

De 14 h. 1/2 à 16 heures : zoologie médicale.

Jeudi :

De 9 heures à 10 h. 1/2 : éléments de physiologie, etc.

De 14 h. 1/2 à 16 h. 1/2 : éléments de médecine pratique.

Vendredi :

De 9 h. 1/2 à 12 h. 1/2 : parasitologie et technique de laboratoire.

De 15 h. 1/2 à 16 h. 1/2 : éléments de physiologie, etc.

Samedi :

De 9 h. 1/2 à 11 h. 1/2 : travaux pratiques.

De 11 h. 3/4 à 13 heures : éléments de médecine pratique.

L'entretien de la fertilité des terres des pays chauds

Importance des engrais azotés pour le développement de l'agriculture au Congo Belge

par Edm. LEPLAE, directeur général au Ministère des Colonies, professeur à l'Université de Louvain (1).

I. — ENTRETIEN DE LA FERTILITE DES TERRES DES PAYS CHAUDS

On a beaucoup exagéré la richesse des terres des pays chauds. Les conditions naturelles, et surtout la température, la pluie et l'humidité de l'air, y sont plus favorables à la végétation que dans les pays tempérés, tels que la Belgique. Mais la terre elle-même, loin d'être plus riche, est au contraire, en règle générale, plus pauvre qu'ailleurs.

Ce fait, qui résulte de diverses causes, entre autres du lavage énergique du sol par les pluies tropicales et équatoriales, ne se vérifie cependant pas dans les régions volcaniques. Les terres provenant de la décomposition de roches d'origine volcanique sont, en effet, d'une grande richesse en substances minérales utiles aux plantes. Aussi certaines colonies telles que les Antilles, Java, Hawaï et plusieurs pays de l'Amérique centrale possèdent-ils, grâce à leurs volcans, des terrains de fertilité presque inépuisable. Mais ce sont là des exceptions.

Je sais qu'on a peine à croire que les terres tropicales ne sont pas d'une grande richesse. Les écrivains et les voyageurs nous vantent à l'envi la fécondité merveilleuse des pays chauds. Ils nous dépeignent

---

(1) La première partie de cette étude est la reproduction d'une note publiée à Londres, en 1917, dans la *Tribune Congolaise*. La deuxième partie a été composée récemment, à la suite d'un projet de fabrication d'engrais azotés par une installation hydroélectrique à établir au Congo.

des entassements d'herbes et de feuillages, des arbres énormes, des lianes gigantesques! Comment concilier cette exubérance de la végétation des forêts vierges avec une terre de faible richesse?

L'explication est cependant fort simple: d'une part, presque tous les arbres se contentent d'une terre peu fertile; d'autre part, la chaleur et l'humidité compensent en partie le défaut de richesse du sol.

Que les arbres forestiers soient peu exigeants, personne n'en doute; car, en Europe comme ailleurs, on transforme ou laisse en forêt les terrains pauvres, qui ne sont pas assez fertiles pour produire des récoltes agricoles rémunératrices. Ces terrains, quoique pauvres, portent souvent de lourdes forêts et se couvrent d'une végétation buissonnante vigoureuse et dense: ce qui prouve bien que les arbres peuvent réussir sur des terres de qualité moyenne ou inférieure.

Il n'en est plus de même du tout, malheureusement, lorsque nous remplaçons la forêt par des plantes agricoles, des cultures vivrières, par exemple. La fertilité diminue d'année en année, plus ou moins vite d'après la nature des terres ou des cultures, parfois très rapidement.

Il suffit de traverser n'importe quelle partie du Congo pour s'en convaincre. Les anciennes cultures des indigènes, et le plus souvent aussi les jardins des Européens, sont manifestement épuisés. Il n'y pousse guère que des herbes sauvages dont la couleur pâle, presque jaunâtre, révèle la pauvreté du sol.

A quelques mètres de distance, au contraire, la forêt vierge étale des frondaisons magnifiques, et des troncs majestueux, sortant d'un épais fouillis de feuillages, de couleur vert intense et sombre, indice de fertilité.

Ce contraste est frappant. Il démontre une vérité dont nos colons ne peuvent assez se convaincre: quiconque veut faire de l'agriculture ou du jardinage dans les colonies doit entretenir la fertilité de ses terrains par des fumures régulières, qui peuvent être parfois moins fréquentes ou moins abondantes qu'en Europe, mais qui sont presque toujours indispensables.

Le jour où les colons européens du Congo auront bien compris cette nécessité, l'agriculture aura fait un grand progrès.

Elle en ferait un bien plus grand encore, le jour où la pratique des fumures pourrait être introduite dans l'agriculture indigène; mais ce perfectionnement, dont l'influence sera grande un jour, ne pourra s'obtenir rapidement.

Nutrition des plantes.

Pour comprendre le mécanisme de l'épuisement de la terre par la culture, nous devons nous rappeler d'abord comment une plante se nourrit.

La plante est un être vivant; elle mange et boit. Elle ne peut donc vivre qu'à la condition de trouver la nourriture et la boisson qui lui sont nécessaires; elle ne se développe vigoureusement que lorsque son alimentation est riche et abondante.

L'alimentation d'une plante est une fonction compliquée, dont tous les détails n'intéressent pas le planteur. Mais tout agriculteur doit au moins en savoir ce qui suit.

Les racines des plantes puisent dans le sol une grande quantité d'eau qui monte dans la tige et les feuilles, où elle finit par s'évaporer. Cette eau provient ordinairement des pluies, parfois d'une irrigation. Elle passe un certain temps dans le sol avant d'être absorbée par les racines, et se charge de certaines matières solubles, contenues dans la terre et indispensables à la plante, que l'on appelle *matières fertilisantes* parce qu'une terre est, en général, d'autant plus fertile qu'elle en contient davantage.

Ces matières sont nombreuses, mais quatre d'entre elles sont de beaucoup les plus importantes: l'azote, le phosphate, la potasse et la chaux.

Pour qu'une région soit fertile, il faut que la terre contienne ces quatre éléments, qu'elle les contienne en quantités suffisantes et aussi, condition évidemment indispensable, que ces éléments soient solubles, c'est-à-dire se laissent dissoudre par l'eau; sinon ils ne pourraient pénétrer dans les tissus de la plante.

L'azote, le phosphate, la potasse et la chaux, existent ordinairement dans les sols en assez fortes quantités, mais ils sont le plus souvent très peu solubles, de sorte que l'eau ne peut en enlever chaque année *que de très faibles quantités*.

Il est vrai que les racines travaillent de leur côté à rendre ces éléments plus solubles; que l'air, la chaleur et les microbes font de même. Mais toutes ces actions réunies n'arrivent encore qu'à solubiliser de bien faibles quantités d'azote, phosphate, potasse et chaux.

Epuisement des terres. — Humus. — Jachère.

Si l'on comprend bien cette situation, on comprendra bien aussi l'épuisement des terres par la culture, de même que la fertilité invariable des forêts vierges.

Nous allons donc tâcher d'exposer le plus simplement possible la manière dont les sols s'épuisent par la culture et comment on peut leur rendre leur fertilité.

Considérons d'abord la forêt. Chaque arbre et chaque plante qui la composent ont des millions de radicelles qui plongent dans le sol humide et aspirent de l'eau ; celle-ci apporte avec elle de petites quantités d'azote, de phosphate, de potasse et de chaux.

Grâce à ces aliments, la plante pousse avec vigueur. Pendant plusieurs années, elle se développe de manière exubérante, forme d'innombrables feuilles, des fleurs, des fruits. Et chacune de ses parties, jusqu'à la moindre brindille ou foliole, contient un peu d'azote, de phosphate, de potasse et de chaux, empruntés au sol.

Mais les feuilles ne vivent que quelques mois. Les branches elles-mêmes meurent et tombent. Enfin, après de longues années, le tronc lui aussi, vaincu par l'âge, tombe sur le sol et s'y décompose.

La matière végétale à moitié décomposée forme une substance brunâtre, spongieuse, qu'on désigne sous le nom d'*humus* et qui exerce une énorme influence sur la fertilité du sol. Une terre pauvre en humus est toujours peu fertile, surtout sous les tropiques.

Toutes les parties du végétal sont donc successivement tombées sur le sol pour s'y transformer. Après quelques années, il n'en reste qu'un peu de terreau, sur lequel de nouvelles plantes se mettent à pousser.

Et nous constatons ce fait capital, que le végétal ou l'arbre, en se décomposant, *a restitué à la terre tout ce qu'il lui avait emprunté*.

Tous les végétaux de la forêt font de même : ils naissent, grandissent et meurent sur place. Pendant toute leur vie, ils puisent dans la terre de l'azote, du phosphate, de la potasse et de la chaux ; mais, après leur mort, ils les restituent à la terre.

Conséquemment, la somme de matières fertilisantes contenues dans une forêt ou parcelle de forêt vierge ne varie pas. La fertilité, pendant des siècles, reste toujours la même.

Mais si l'homme intervient, abat la forêt, brûle les arbres et

établit une culture alimentaire ou autre, les conditions changent du tout au tout.

La première année, la terre est riche, car elle a reçu les débris et les cendres des arbres abattus et renferme beaucoup d'azote, de phosphate, de potasse et de chaux. La plante cultivée doit évidemment se nourrir : elle devient forte et grande, et donne une belle récolte.

Mais la terre a subi de fortes pertes. Elle ne reçoit plus l'abondante pluie de feuilles et brindilles mortes qui tombait chaque année des arbres de la forêt. Elle n'a plus cette couche de terreau humide où les végétaux aimaient à enfoncer leurs racines. Enfin, elle ne récupère pas toutes les matières fertilisantes que la culture a prises : une grande partie de la récolte est emportée au loin pour être consommée ou vendue.

Supposons que nous ayons cultivé du maïs et obtenu, sur un hectare de terre, une forte récolte de grains. Si nous laissions pourrir sur place les plantes entières, grains compris, la fertilité du sol ne diminuerait guère du chef de cette culture. Mais nous enlevons le grain, et souvent même aussi les tiges et les feuilles. Nous emportons ainsi l'azote, le phosphate, la potasse et la chaux qu'elles contenaient ; la terre qui avait donné ces matières ne les recevra plus ; elle est donc appauvrie.

L'année suivante, le sol reçoit une nouvelle culture, mais ne peut plus la nourrir aussi bien que la première année : la récolte est moindre. Une nouvelle quantité de matières fertilisantes est enlevée. La fertilité du sol baisse encore d'un cran.

Une chute analogue se produit chaque année. Au bout de quelques années, l'appauvrissement est tel que la terre ne peut plus donner une récolte suffisante et l'agriculteur doit l'abandonner.

Certains sols s'appauvrissent rapidement : les sables notamment. Les terrains argileux résistent davantage. Les terres volcaniques produisent plus longtemps encore.

Certaines plantes, exubérantes, ont besoin de plus de matières nutritives que d'autres et parviennent à retirer du sol plus de substances fertilisantes que d'autres ; on les appelle *plantes épuisantes*. Le manioc en est le type le plus caractéristique.

Si l'on cultive une de ces plantes épuisantes sur un sol sablonneux, facile à épuiser, la terre est vite ruinée pour une dizaine d'années : c'est ce qui se passe constamment au Congo.

Toutes les cultures qui produisent de grandes quantités de fruits, graines ou racines, sont épuisantes. Les cultures d'arbres sont, au

contraire, peu épuisantes si l'on n'exporte pas les graines. Les arbres à caoutchouc sont au nombre des plantes les moins épuisantes.

Lorsque la terre est épuisée, l'indigène ou l'Européen l'abandonnent. Elle est alors envahie par la brousse, souvent par une jeune forêt, qui lui rend le repos, la fraîcheur constante, l'épaisse couche de débris végétaux. L'air, la chaleur, les racines et les microbes se remettent à l'œuvre, attaquent les éléments du sol et les restes organiques. De nouvelles quantités d'azote, phosphate, potasse et chaux deviennent solubles. Après un certain nombre d'années, la somme de ces éléments solubles est devenue si grande que la terre a retrouvé en partie sa fertilité primitive.

Cette période de repos, pendant laquelle le sol a reconstitué plus ou moins complètement sa force productive, ou fertilité, se désigne sous le nom de *jachère*.

Après un certain nombre d'années, l'homme revient : il abat la jeune forêt ou la brousse, qu'il brûle, cultive le sol pendant deux ou trois ans, puis l'abandonne une fois de plus.

C'est ainsi qu'agissent non seulement les indigènes africains mais aussi la plupart des blancs qui cultivent en Afrique des plantes vivrières.

C'est d'ailleurs de cette façon qu'opéraient nos ancêtres en Europe. Même à l'époque relativement récente où César envahissait la Belgique, celle-ci était presque entièrement couverte d'épaisses forêts dont les forêts de Soignes, Tervueren, Héverlé, etc., ne sont que des restes. Les Belges, et plus tard les Francs, défrichèrent et cultivèrent le sol, en suivant presque identiquement les procédés employés aujourd'hui par nos indigènes congolais.

Cette façon de pratiquer l'agriculture présente de graves défauts. Elle détruit peu à peu la forêt vierge. Elle a besoin d'une énorme surface pour nourrir chaque individu, et ne convient donc qu'à des régions peu peuplées. Aussi est-elle remplacée, aujourd'hui, dans tous les pays civilisés, par une autre forme d'agriculture, plus rationnelle, plus économe, et qui fut imposée par la disparition graduelle des forêts vierges : l'emploi régulier de fumures.

Fumures.

Pourquoi la terre cultivée s'épuise-t-elle ? C'est parce qu'elle ne reçoit plus, chaque année, une couche épaisse de feuilles et débris végétaux et parce que chaque récolte lui enlève une certaine quantité d'azote, de phosphate, de potasse et de chaux.

Fig. 245. — Terre de la ferme Marie-José, Katanga (Colon Léonard
Semis, le 2 mai ; levée, l

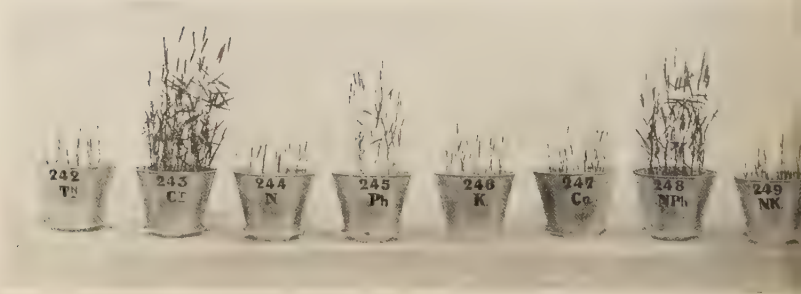


Fig. 246. — Terre de la ferme Marie-José, Katanga (Colon Léonard
Semis, le 2 mai ; levée,

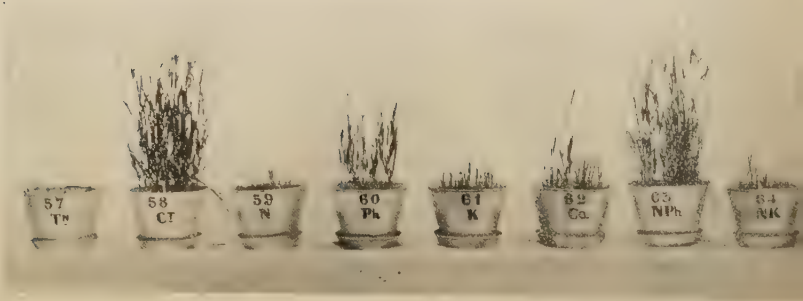
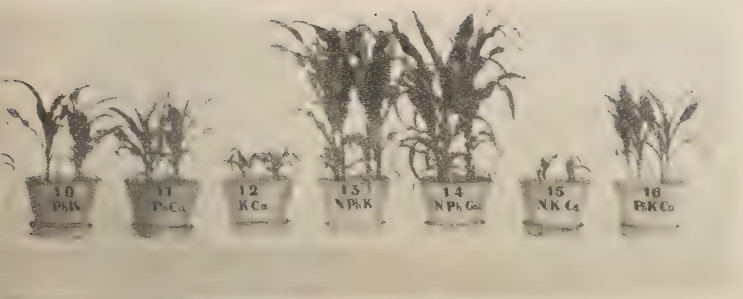
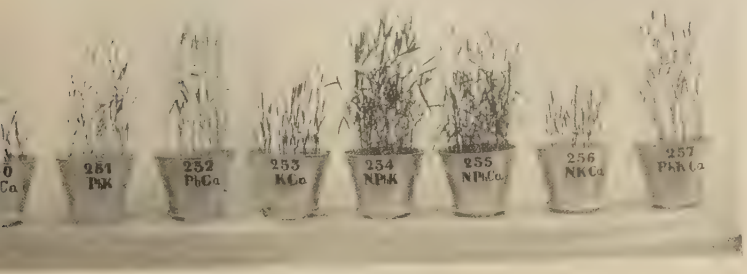


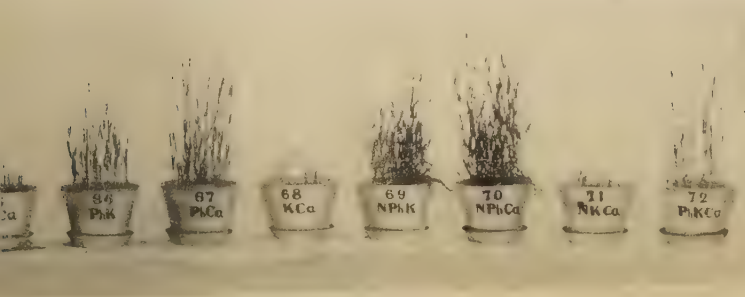
Fig. 247 — Terre de la ferme expérimentale de la Munama (Ka
Semis, le 4 mai ; levée le



noire de « Dembo » épuisée par quatre années de culture.
oto du 3 juillet.



re noire de « Dembo » épuisée par quatre années de culture.
photo du 3 juillet.



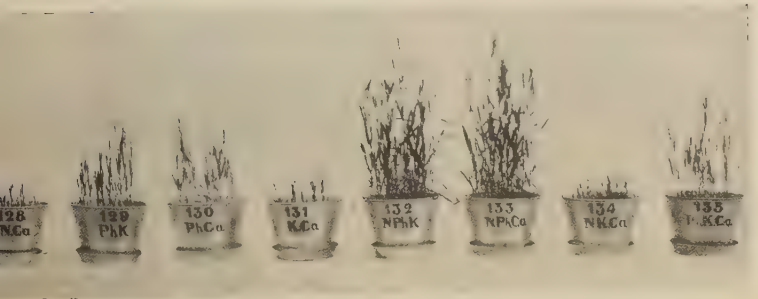
versant de « Dembo » — Terre brun rouge, prélevée en forêt.
photo du 6 juillet.

Fig. 248. — Terre de la ferme expérimentale de la Munama
Semis, le 4 mai ; levée,

Fig. 249. — Terre de la ferme expérimentale de la Munama (Kat
Semis, le 2 mai ; levée,

Fig. 250. — Terre du plateau de Katentania
Semis, le 23 mai ; levée, le

). — Terre noire, très grasse, d'un « Dembo » en culture.
photo du 5 juillet.]



— Terre rouge prélevée en forêt (route Elisabethville - Munama).
; photo du 4 juillet.

es). — Terre noire grisâtre sablonneuse.
i; photo du 27 juillet.

Le remède est tout indiqué : il suffit d'enfouir dans le sol, chaque année, des feuilles, pailles, brindilles, etc. Comme toutes les matières végétales, ces débris contiennent azote, phosphate, potasse et chaux. En se décomposant, ils restitueront au sol les éléments emportés par les récoltes. La fertilité de la terre se maintiendra. Elle pourra même devenir plus grande qu'autrefois, si l'on apporte une forte quantité de matières végétales.

Ce système simple et rationnel se pratique partout en Belgique : on enfouit dans la terre des pailles, feuilles et débris végétaux de toute nature, plus ou moins décomposés qu'on désigne sous le nom de terreau, compost, fumier. Si ces débris ont d'abord séjourné dans une étable, ils sont plus riches en matières fertilisantes.

Les horticulteurs et même les agriculteurs, emploient encore ce système sous sa forme primitive, en se servant, comme fumure, de gazon, de bruyère (Campine), de litière de forêt, ou de terreau.

Les indigènes de certains pays tropicaux cueillent chaque année les feuilles vertes d'arbres déterminés, et les enfouissent dans leurs terres : c'est une fumure excellente, très employée notamment dans les Indes, pour obtenir de belles récoltes de poivre.

L'entretien de la fertilité d'un terrain d'étendue restreinte, d'un jardin par exemple, est donc à la portée de tous, surtout en Afrique, où des masses énormes de feuilles et d'herbes peuvent être recueillies, mises en tas ou en fosses, et employées comme fumure lorsqu'elles sont un peu décomposées.

C'est en somme la même culture que l'on pratique en Belgique, où l'on donne au sol une fumure tous les ans ou tous les deux ans.

Fumures vertes.

Le transport de grandes quantités de pailles et feuilles offre des difficultés et devient même impraticable s'il faut fumer de grandes surfaces et qu'on ne dispose pas de routes et d'animaux de trait, comme c'est souvent le cas dans les colonies.

On a donc imaginé ce qu'on appelle des *fumures vertes*. On sème sur la terre qui doit être fumée une plante à croissance rapide, ordinairement une légumineuse.

Après quelques semaines, lorsqu'elle atteint une taille suffisante, soit environ un ou deux pieds de hauteur, et toujours avant qu'elle n'entre en graines, on la coupe et la laisse étendue sur le sol. Elle se

décompose peu à peu. Il est ordinairement préférable, cependant, de l'enfouir, au moins partiellement, pour qu'elle se décompose dans la terre.

Ce système de fumure supprime le travail et les frais entraînés par le transport de la fumure. Il est appliqué couramment dans les colonies par les Européens et l'est parfois aussi par les indigènes qui pourraient, d'ailleurs, le pratiquer aisément.

Au lieu de semer la fumure verte sur le champ que l'on veut fumer, on peut la semer sur un champ voisin. Il faudra, plus tard, transporter les plantes coupées vers le champ que l'on veut fumer. Pour que le poids soit moindre, on les laisse d'abord se flétrir pendant quelques heures, c'est-à-dire perdre par évaporation un certain poids.

Un champ semé de *Crotalaria*, de *Leucœna*, de *Mucuna* ou d'une autre plante légumineuse, peut livrer ainsi, à peu de frais, la fumure nécessaire aux terres environnantes.

En bien des cas, d'ailleurs, le propriétaire d'un champ aurait avantage à en ensemencer la moitié de légumineuses, qui serviraient à fumer l'autre moitié du champ en vue d'une culture quelconque. Ce système est souvent à conseiller dans les régions où les terres se louent à très bon marché, comme c'est le cas au Congo. On récolte, il est vrai, sur une surface moindre, mais la terre bien fumée produit beaucoup plus et plus économiquement.

On peut aussi, comme on le fait pour les caféiers, caoutchoutiers, etc., semer la légumineuse entre les lignes d'arbustes et d'arbres et l'enfouir dès qu'elle atteint une taille suffisante. Ce moyen est couramment appliqué dans les plantations des tropiques, et notamment au Congo belge.

Engrais chimiques.

Enfin, il existe un moyen plus commode encore pour restituer au sol les éléments *minéraux* réclamés par les végétaux. C'est l'emploi des engrais chimiques.

Prenez une poignée de litière de forêt, mélange de feuilles, brindilles et matières végétales en décomposition. Enfouie dans le sol, elle servirait de fumure. Mais étudions sa composition en la brûlant.

Nous constaterons qu'elle se composait de deux parties: l'une de grand volume, qui est détruite par le feu; l'autre, de très petit volume, qui ne brûle pas et nous reste sous forme de cendres.

Nous aurons fait en petit ce qu'on réalise sur d'immenses surfaces, lorsqu'on met le feu, en saison sèche, aux grandes herbes des savanes. Après le passage de la flamme, il ne reste qu'une mince couche de cendres.

Or, des quatre matières fertilisantes (azote, phosphate, potasse et chaux) que la fumure doit restituer au sol, les trois dernières sont précisément incombustibles, et sont donc contenues dans les cendres. La cendre est donc un excellent engrais. Les indigènes le savent bien, car ils accumulent et brûlent sur leurs terres d'épaisses couches d'herbes ou de bois, parfois sur de petites surfaces (forêts du Katanga).

De même, jusqu'il y a quelque quarante ans, nos paysans belges faisaient venir de Hollande, par bateaux, d'énormes quantités de cendres de tourbe.

La cendre de bois est encore souvent, au Congo, la fumure la plus économique et la plus efficace.

Mais, puisque les plantes demandent de l'azote, des phosphates, de la potasse et de la chaux et que les cendres agissent favorablement sur les plantes, on s'est demandé si ces matières fertilisantes ne pouvaient pas être trouvées ailleurs.

Et bientôt on en a découvert de véritables mines dont on extrait chaque année des millions de tonnes.

Après les avoir purifiées, réduites en poudre, ou transformées de manière à les rendre plus solubles, et donc plus facilement utilisables par les plantes, on vend ces matières à l'agriculture, qui en emploie chaque année des quantités formidables.

C'est ainsi qu'on exploite aujourd'hui par quantités énormes: l'azote au Chili sous forme de nitrate de soude; les phosphates en Europe, en Floride, en Tunisie, au Maroc, etc.; les sels de potasse en Allemagne et en Alsace; la chaux dans tous les pays.

Ces matières peuvent se produire et s'acheter aussi dans l'industrie. Elles sont présentées par le commerce sous beaucoup de formes différentes.

Toutes ces formes furent essayées; toutes ou presque toutes donnèrent d'excellents résultats en agriculture. On les emploie aujourd'hui dans le monde entier, sous le nom d'*engrais chimiques*.

La Belgique est même le pays du monde qui en consomme le plus; et c'est à ce fait qu'elle doit l'excellence de ses récoltes, plus abondantes que celles de tous les autres pays d'Europe.

L'expérience a montré que les meilleurs résultats s'obtiennent lorsqu'on donne à la terre une double fumure, comprenant : 1° une fumure de plantes ou de matières végétales ; 2° une fumure d'engrais chimiques.

Les engrais chimiques ont l'avantage d'être riches, de faible volume et faciles à transporter. Ainsi 100 kilos de phosphate de scories, provenant des aciéries, se logent dans un petit sac, qui tient fort peu de place, bien qu'il contienne autant de phosphate que 4,000 kilos de feuilles de palmiers.

Les planteurs des colonies tropicales emploient beaucoup d'engrais chimiques depuis une vingtaine d'années. Nous devons suivre cet exemple au Congo, dont les terres, comme la plupart des terres africaines, sont particulièrement pauvres en phosphates.

Le Gouvernement de la Colonie rendra le plus grand service à l'agriculture en établissant, pour l'importation d'engrais chimiques, des tarifs de transport extrêmement réduits.

Utilisation de l'azote de l'air.

Mais, quels que soient les tarifs, le transport d'un sac d'engrais chimiques depuis l'Europe jusqu'au centre de l'Afrique coûtera assez cher. Le colon habitant l'intérieur, cherchera donc à n'acheter que les engrais strictement nécessaires et, si possible, à s'en passer presque entièrement.

Il lui est possible de réaliser, à ce point de vue, une forte économie, surtout en ce qui concerne l'azote, qui est précisément l'élément le plus cher : il peut l'emprunter à l'air atmosphérique.

L'azote existe dans l'air en quantités illimitées : 1,000 litres ou un mètre cube d'air à la pression atmosphérique renferment 210 litres d'oxygène et 790 litres d'azote.

On peut oxyder cet azote en faisant passer l'air dans la flamme d'un arc électrique très puissant. On obtient ainsi de l'acide nitrique, qu'on traite par la chaux pour produire finalement du *Nitrate de chaux*, engrais analogue au *Nitrate de soude*.

Ce procédé de fabrication est appliqué par de grandes usines en Norvège et en Suisse, utilisant de fortes chutes d'eau pour produire l'électricité nécessaire. Il fut question, il y a quelques années, de capter

dans ce but certaines chutes du Congo, et ce projet reste fort intéressant. Son exécution révolutionnerait les conditions de l'agriculture congolaïse (1).

Une autre façon de capter l'azote de l'air fut perfectionnée surtout en Allemagne, et s'y emploie depuis la guerre pour fournir, en l'absence de soude, d'énormes réserves de produits azotés, nécessaires à la fabrication des explosifs. Ce procédé consiste à traiter dans un four électrique le carbure de calcium. Il fixe l'azote de l'air, et forme de la *Cyanamide*, qu'on emploie déjà couramment en agriculture. On peut la produire aussi en faisant passer un courant d'air sur un mélange de chaux et de charbon chauffé à 2,000° centigrades.

Je ne donne ces détails que pour montrer qu'on a trouvé le moyen d'utiliser pour l'agriculture les réserves inépuisables d'azote que nous offre l'atmosphère.

Mais les agriculteurs appliquent depuis longtemps un procédé encore bien plus économique pour extraire et employer cet azote : il sèment des plantes qui jouissent de la propriété d'assimiler l'azote de l'air et de l'accumuler dans leurs tissus.

Cette propriété appartient surtout aux plantes de la famille des *Légumineuses*, famille qui comprend un très grand nombre de plantes utiles : trèfles, luzernes, lupins, pois, haricots, arachides, pois cajans, crotalarias, sojas, etc. ; et, de plus, un très grand nombre d'arbres, nombreux surtout dans les pays chauds (acacias, mimosas, etc.).

Cette fixation de l'azote de l'air s'opère avec l'aide de microbes, habitant dans les *nodosités des racines*.

Enlevons du sol avec précaution une plante de légumineuse, avec ses racines et la terre qui les entoure. Lavons les racines sans les casser. Nous verrons que les plus fines et souvent aussi les racines principales, portent des nodosités ou excroissances en forme de petites boules ou de corps irréguliers, de dimensions très différentes. Les uns sont gros comme des têtes d'épingle, les autres ont la grosseur d'un pois ou sont même plus gros encore. Chacune de ces nodosités est remplie de microbes spéciaux, qu'on voit très bien au microscope, et dont l'activité a pour résultat de faire accumuler par la plante de fortes quantités d'azote qu'elle emprunte à l'air environnant.

---

(1) Cette captation de l'azote par la force hydroélectrique est projetée actuellement (1926) au Bas-Congo et au Katanga.

Il arrive parfois, mais rarement, qu'une légumineuse ne forme pas de nodosités, le microbe spécial n'existant pas encore dans le sol. Dans ce cas, on peut introduire le microbe en faisant répandre sur le sol un peu de terre provenant d'un champ qui a porté cette plante. Ainsi, pour faire réussir au Natal des sojas importés du Japon, on a fait venir quelques milliers de kilos de terres japonaises, renfermant le microbe spécial du soja.

Des fabriques européennes vendent même, depuis trente ans, divers microbes englobés dans une pâte. Celle-ci est délayée dans l'eau et mélangée avec la graine avant le semis, de sorte que chaque semence introduit un certain nombre de microbes fixateurs d'azote.

En général, d'ailleurs, la culture des légumineuses réussit facilement. Si la première culture ne réussit pas, on l'enfouit pour faire un deuxième semis sur le même sol. De plus, on donne au terrain de la chaux, des phosphates ou des coquillages calcinés, des balayures de rue, des cendres de bois ou de charbon, etc. Il est rare qu'on ne parvienne pas à établir par ces moyens une culture luxuriante, aux racines chargées de nodosités.

Lorsque les plantes fleurissent ou parfois même avant, on les fauche et les enfouit dans le sol par un labour à la houe ou à la charrue.

On introduit ainsi dans la terre une forte quantité d'azote qui équivaut, dans certains cas, à l'emploi, par hectare, de plusieurs centaines de kilos de nitrate de soude.

Cette fumure azotée, qui ne coûte presque rien, agit intensément sur les cultures suivantes. Dans la zone équatoriale et tropicale, les terres sont souvent pauvres en azote. C'est la cause ordinaire de la coloration pâle et presque jaunâtre des herbes dans les terres épuisées : au contraire, dans les terres riches en azote, la verdure est de couleur sombre, parfois même vert bleuâtre.

Après une fumure de légumineuses, on obtient ordinairement une récolte abondante. On sème la fumure verte aux premières pluies, l'enterre après six ou sept semaines, puis sème la récolte principale. Ou bien on cultive des légumineuses pendant toute une saison sur la terre à fumer.

L'enrichissement de la terre en azote et en humus s'obtient ainsi à très bon marché.

On s'explique donc que les *fumures vertes* soient presque toujours faites avec des légumineuses, capables de fixer l'azote.

Engrais chimiques à employer au Congo.

De nombreux essais de culture ont été faits dans des terres provenant de toutes les parties du Congo belge. Certains essais ont été faits en Europe (Hasselt, Oxford, Cambridge), d'autres en Afrique, à Zambi et Elisabethville (1).

Engrais complet | Sans azote | Sans acide phosphorique | Sans potasse | Sans chaux | Sans magnésie | Témoin

Fig. 251. — Analyse par la plante d'un sol du Mayumbe (Bas-Congo) à la station expérimentale de Hasselt (1914).

Ils ont démontré que les terres du Congo manquent surtout d'azote et de phosphate et qu'il suffit, en général, de donner au sol ces deux éléments pour obtenir une forte récolte.

(1) Les expériences de Cambridge ont été faites par M. Smeyers, directeur au Ministère des Colonies; celles de Hasselt, qui continuent encore, par M. le directeur général Schreiber, du Ministère de l'Agriculture de Belgique; celles d'Oxford, par nous-même.

Les expériences de Zambi furent conduites par MM. Batz et Lemaitre; celles d'Elisabethville par M. Struyf, tous agronomes et chimistes du Service agricole de la Colonie.

La publication de ces expériences et des nombreuses analyses chimiques de sols congolais est en préparation.

L'emploi d'azote seul est souvent suffisant pour augmenter notablement la vigueur des plantes et le poids de la récolte. Mais le résultat est presque toujours beaucoup meilleur si l'on y ajoute le phosphate.

L'action de ces deux éléments combinés est montrée de manière frappante dans une belle série de cultures faites au Katanga, en 1916, par M. Struyf, directeur du laboratoire agricole d'Elisabethville.

Les terres expérimentées provenaient des fermes et des bois situés aux environs d'Elisabethville.

Les pots de chaque série ont été remplis avec la même terre, puis chaque pot a reçu une fumure différente, comprenant un, deux, trois ou quatre éléments.

Dans chaque série, le premier pot, marqué *Tn* (Témoin), n'a reçu aucune fumure. Les plantes sont à peine développées.

Le second pot a reçu une fumure complète *(Ct)*, c'est-à-dire les quatre éléments réunis: azote, phosphate, potasse et chaux. Les cultures ainsi fumées sont vigoureuses et de grande taille.

Le troisième pot n'a reçu que de l'azote (*N* : nitrate) ; le quatrième du phosphate *(Ph.)* ; le cinquième de la potasse *(K)* ; le sixième de la chaux *(Ca)*. Les six pots suivants ont reçu ces engrais combinés deux par deux (N.Ph. ; N.K. ; Ph.K. ; etc.). Enfin, les quatre derniers pots ont reçu les mêmes engrais combinés trois par trois (N.Ph.K. ; N.Ph.Ca. ; etc.).

Nous donnons ci-contre des photographies de M. Struyf: elles sont des plus démonstratives. Dans tous les pots où l'on a donné la combinaison N.Ph. (azote et acide phosphorique), la récolte est incomparablement plus forte (n^{os} 2, 7, 13 et 14 de chaque série). Ce résultat se constate uniformément pour toutes les terres du Katanga (terres de « dembos » épuisées » ; terres rouge-sang de la forêt ; sables des plateaux des Bianos).

Ces terres sont évidemment toutes extrêmement pauvres en phosphates: car une augmentation notable de la dimension des plantes se voit clairement dans tous les pots qui ont reçu des phosphates, même dans ceux qui n'ont pas reçu d'azote (n^{os} 4, 10, 11 et 15 de chaque série).

Ces résultats extrêmement intéressants sont déjà appliqués, en pratique. Des expériences de fumure avec azote et phosphate ont été faites dans plusieurs fermes du Katanga.

Nous publierons ultérieurement les résultats des cultures faites par M. Lemaître à Zambi, et celles que nous avons faites à Oxford en 1917. Tous ces résultats concordent d'une manière frappante.

Nous voulons attirer l'attention dès maintenant sur le fait que *presque toutes les terres congolaises qui ont été soumises à l'étude montrent la même pauvreté en azote et phosphates*. Ces terres provenaient du Bas-Congo, de Yangambi, de Nyangwe, du Katanga : elles manquent presque toutes d'azote et de phosphate : l'addition de ces deux engrais *simultanément* donne une grande augmentation de récolte.

Qu'on remarque bien que l'emploi d'azote seul (troisièmes pots, marqués N) ne produit guère d'effet. Le phosphate seul (quatrièmes pots) agit mieux, mais son action n'est pas comparable à celle de la combinaison N.Ph. (septième pot de chaque série).

Fig. 252. — Expériences d'Oxford. Effet des phosphates pour la culture du trèfle dans une terre du Bas-Congo.

Les cultures ci-dessus ont été faites avec des céréales : maïs et froment. L'expérience représentée par la figure 252 montre l'effet des mêmes fumures sur la culture d'une légumineuse (trèfle), dans une terre du Bas-Congo : ici le trèfle ne pousse bien que dans les pots qui ont reçu des phosphates (Ph.) : partout ailleurs il est resté chétif.

Ce fait s'est constaté aussi pour les terres de Yangambi et Gazi.

Par contre, le terrain de Nyangwe paraît convenir spécialement aux légumineuses, car tous les pots remplis de cette terre ont donné, même sans engrais, du trèfle magnifique. Ceci nous indique la possi-

bilité de restaurer, par l'emploi de fumures vertes de plantes légumineuses, les terres épuisées de Nyangwe et d'augmenter rapidement la valeur des pâturages en y semant des légumineuses fourragères.

Danger des cultures intercalaires.

Les explications que nous avons données sur l'épuisement des terres par la culture feront comprendre l'erreur commise au Congo, dans plusieurs plantations officielles ou privées, lorsqu'on y fit cultiver des plantes vivrières entre les lignes de jeunes arbres. En bien des cas, ces cultures intercalaires ont tellement appauvri le sol que la plantation s'en ressentira pendant plusieurs années et sera longtemps encore fort exposée à des maladies. Le seul moyen pratique de racheter cette faute est de cultiver des légumineuses entre les lignes d'arbres pour les enterrer comme fumure verte.

Le dommage causé à la plantation est surtout accentué lorsqu'on cultive du *manioc :* c'est, en effet, la plante la plus épuisante, parce que la plus productive.

Autre erreur très fréquente. Certaines plantations furent établies dans des terrains cultivés autrefois par les indigènes, et complètement épuisés. On les avait choisis parce qu'ils étaient plus faciles à défricher et aussi parce qu'on pensait que les *Funtumias* ou *Irehs* se contentaient de mauvais terrains. Beaucoup de plantations ainsi faites n'ont aucune valeur.

Ces erreurs sont excusables, cependant. On ne connaissait ni les terres du Congo ni les exigences des plantes ; on se laissait induire en erreur par la végétation exubérante des forêts vierges et attribuait à toutes les terres une fertilité inépuisable.

L'expérience a démontré la fausseté de ces opinions. En fait, les terres du Congo peuvent donner d'excellents produits et porter des plantations superbes : mais c'est à condition de les traiter rationnellement. A ce point de vue, les terres congolaises sont dans la même situation que la plupart des autres terres tropicales : elles demandent à être bien cultivées et rendent en proportion des soins qu'on leur donne. Il en est absolument de même des terres belges.

Nous reviendrons sur cette question, qui intéresse au plus haut point l'agriculture de la Colonie.

Nous étudierons plus spécialement ci-après le rôle des engrais azotés et l'intérêt qu'ils présentent au point de vue de leur utilisation et de leur fabrication au Congo belge.

II. — IMPORTANCE DES ENGRAIS AZOTES POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE AU CONGO BELGE

A. — *Importance de l'azote dans la végétation des plantes cultivées.*

Le rôle prépondérant des engrais azotés dans la fumure des plantes est établi depuis des siècles par la pratique agricole. Les cultivateurs européens, auxquels les hauts prix des terres et de la main-d'œuvre imposent l'obtention de très fortes récoltes, utilisent couramment aujourd'hui une trentaine d'engrais chimiques et déchets d'industrie ; mais ils ont soin de restituer, avant tous les autres, des engrais riches en azote.

En agriculture tropicale, de même qu'en Europe, l'azote est l'élément fertilisant qui exerce sur la végétation l'influence la plus marquée. *Une terre pauvre en azote ne produit jamais qu'une récolte faible ou insignifiante*. La pauvreté du sol en un ou plusieurs des autres éléments essentiels de la fumure (acide phosphorique, potasse et chaux), déprime, elle aussi, le rendement des cultures, mais presque toujours dans une mesure beaucoup moindre que le manque d'azote.

Les résultats d'expériences que je donnerai plus loin prouvent cette importance prépondérante de l'azote dans la fumure des sols congolais.

Si de fortes quantités d'azote sont nécessaires aux plantes, cet élément n'est pas moins indispensable aux animaux. Les tissus et les liquides du corps de l'animal renferment de l'azote en notables proportions. Pour se procurer l'azote qui leur est nécessaire, l'homme et les bêtes doivent le puiser dans les végétaux riches en azote, ou dans les viandes et produits animaux divers fabriqués au moyen de végétaux. D'ailleurs, les fourrages qui nourrissent les animaux herbivores et surtout les animaux domestiques, sont d'autant plus abondants qu'il leur est donné plus d'azote. Aussi l'emploi des engrais azotés exerce-t-il une grande influence non seulement sur les cultures, mais également sur la réussite des élevages.

L'azote est présent dans toutes les plantes, en quantités notables, que l'analyse chimique nous indique. Les végétaux cultivés, à l'exception des légumineuses, ne peuvent puiser l'azote indispensable à leur

végétation que dans les solutions fertilisantes formées dans la terre par l'eau et des sels divers, surtout des nitrates, provenant eux-mêmes de la transformation de certains constituants du sol (humus) ou d'engrais azotés. Les plantes légumineuses (arachides, haricots, sojas, crotalarias, luzernes, trèfles, etc.), jouissent seules de la propriété remarquable d'utiliser directement l'azote de l'air, à l'intervention de microbes du sol.

Il serait intéressant de connaître les quantités d'azote contenues dans les principales cultures des tropiques. Malheureusement, la littérature scientifique ne renseigne guère que la composition chimique de ces parties des végétaux que l'on récolte pour les vendre ou les employer comme fourrages; nous ne sommes guère renseignés sur la teneur des organes qui restent sur place. Ainsi, nous connaissons la teneur en azote des bananes, du caoutchouc, du café, mais nous ne sommes pas bien fixés sur la quantité totale d'azote contenue dans un hectare de bananiers, d'hévéas, de caféiers, etc. Cependant, des recherches dans les publications coloniales me permettent de donner les chiffres suivants, qu'on peut considérer comme assez rapprochés de la réalité. Ils donnent la teneur en azote de toute la partie aérienne des plantes en y comprenant les racines pour les plantes féculentes.

TENEUR EN AZOTE DE DIVERSES CULTURES TROPICALES

(Poids total des plantes.)

	Poids moyen de la récolte d'un hectare, tiges feuilles, fruits, racines	Azote total par hectare	Poids de nitrate de soude contenant cette quantité d'azote (chiffre rond)
Maïs sans fumure	2,800 kilogs	24 kilogs	150 kilogs.
Maïs avec fumure	4,200	50	300
Riz sec sans fumure	2,200	20	125
Riz sec avec fumure	3,500	31	200
Riz irrigué	8,720	83	500
Canne à sucre	90,000	247	1,500
Pâturage africain	20,000	20	125
Maïs fourrager	100,000	100	600
Manioc	60,000	125	750
Patate douce	25.000	60	400
Bananes féculentes	100,000	150	900
Bananes sucrées	80,000	120	725
Cacaoyers	—	—	—
Caféiers	8,000	18	110
Cotonniers	3,000	90	560
Orangers	20,000 (fruits)	36	225
Ananas	10,000	11	70
Tabac	4,000	63	400

Ces chiffres ne peuvent, je le répète, être admis que sous réserve. Ils suffisent cependant à montrer que tout hectare de terre portant une plante cultivée, a dû fournir à cette végétation de fortes quantités d'azote.

Lorsqu'une terre contient en abondance des débris de feuilles, tiges, etc., comme c'est le cas pour le sol d'un défrichement forestier, l'azote contenu dans ces débris végétaux permet aux cultures de se développer avec vigueur ; dans une terre aussi riche, l'action des engrais azotés n'est pas toujours bien marquée.

Toutefois, les réserves d'azote s'épuisent rapidement sous les tropiques et les récoltes diminuent d'année en année, si la terre ne reçoit pas des fumures appropriées, surtout des fumures azotées.

Ce fait ressort de la pratique séculaire des cultivateurs indigènes du Congo. Une forêt défrichée donne une terre riche en matières végétales et sur laquelle on obtient d'excellentes récoltes. Mais après deux ou trois ans de culture, les rendements deviennent si inférieurs que l'indigène abandonne cette terre épuisée pour ensemencer un nouveau défrichement.

La Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies a exécuté ou fait exécuter, depuis 1910, en vases de végétation, un grand nombre d'analyses et expériences sur la composition des sols congolais. L'une de ces expériences, faite en 1924, montre bien l'appauvrissement des défrichements par la culture.

TERRES DE LA STATION EXPERIMENTALE DE LULA (STANLEYVILLE)

Récoltes proportionnelles. Culture d'une céréale.

	Forêt récemment défrichée, vierge	Défrichement ancien, planté de caféiers
Engrais complet azote, phosphorite, potasse, chaux : kil.	100.0	100.0
Idem, moins azote	70.3	49.6
Sans engrais	64.5	44.7

Ces résultats, où nous prenons comme point de comparaison la récolte donnée par l'engrais complet, mettent en évidence la richesse du sol fraîchement défriché ; l'appauvrissement résultant de la culture ; enfin, l'action éminente de l'azote qui, dans le défrichement ancien, double la récolte : l'addition d'azote fait passer le produit de 50 kilogs à 100 kilogs.

Un fait domine, en réalité, toutes les cultures congolaises, qu'elles soient faites par des blancs ou par des indigènes : *l'obtention de fortes*

récoltes dépend toujours en grande partie des quantités d'azote contenues dans le terrain ou apportées au sol par des engrais.

Les expériences nombreuses que nous avons organisées sur les terres du Bas-Congo, du Haut-Congo et du Katanga appuient de manière irréfutable cette affirmation. Ces expériences, qui débutèrent en 1915 et se continuent, n'ont pas encore été publiées; je n'en donne que les extraits nécessaires pour justifier l'affirmation précédente.

TERRES DU MAYUMBE. — GANDA-SUNDI. — FOND DE VALLEE

	Récoltes proportionnelles, culture du maïs				
	1914	1915	1916	1917	1918
Engrais complet .....kil.	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Idem moins azote	24.0	8.1	8.7	9.5	7.7
Sans engrais	5.8	7.6	6.8	6.7	4.3

TERRES DU MAYUMBE. — GANDA-SUNDI. — FLANC DE COTEAU
TERRE ROUGE

	Récoltes proportionnelles, culture du maïs				
	1914	1915	1916	1917	1918
Engrais complet .....kil.	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Idem moins azote	10.6	4.1	4.4	5.2	4.6
Sans engrais	1.2	2.8	2.0	1.9	1.8

Ces deux expériences démontrent la pauvreté des terres du Mayumbe et l'étonnant effet des engrais chimiques. La récolte est multipliée par 20 ou même par 50. Elle passe de 2 kilogs à 100 kgs. par l'emploi d'un engrais complet.

Mais cette énorme élévation de la récolte est due surtout à l'azote. La terre qui donne 2 kilogs de récolte sans aucun engrais, et 4 kg. 400, donc le double, si elle reçoit une fumure des éléments autres que l'azote, produit une récolte 20 fois plus forte dès qu'on ajoute l'engrais azoté.

Des résultats analogues s'obtiennent pour toutes les terres congolaises expérimentées. J'en reproduis quelques-uns.

TERRES DU BAS-CONGO ET DU HAUT-CONGO

	Zambi (Bas Congo)	Eala (Equateur)	Yangambi (Aruwimi)	Barumbu (Aruwimi)
Engrais complet .....kil.	100.0	100.0	100.0	100.0
Idem moins azote	7.6	34.7	24.7	70.3
Sans engrais	7.0	30.7	22.6	64.5

Dans toutes ces expériences, l'addition d'engrais autres que l'azote ne fait presque pas d'effet: on obtient presque autant sans aucun emploi d'engrais. Comme celui-ci est fort coûteux, notre conclusion ne peut être que très défavorable à l'emploi de ces formules dépourvues d'azote. Mais dès qu'on ajoute l'engrais azoté, la récolte bondit; elle est multipliée par 3, par 5, par 10 et plus.

B. — *Influence de la nature de l'engrais azoté.*

L'industrie des engrais chimiques offre les sels azotés suivants: nitrate de soude, nitrate d'ammoniaque, nitrate de potasse, nitrate de chaux, sulfate d'ammoniaque, cyanamide.

Ces engrais chimiques sont tous applicables à la fumure des terres africaines. Leur valeur comparative dépend surtout des trois conditions suivantes:

1° *Leur facilité de conservation et d'application.* — Vu le haut prix de ces engrais, le coût élevé de leur transport jusqu'au centre du Congo, l'humidité du climat, cette condition est, en pratique, à mon avis, *aussi importante que leur teneur en azote.* Le meilleur engrais azoté pour le Congo sera l'engrais le moins exposé à des pertes d'azote au cours du transport et de l'emmagasinement (1). L'emballage joue, à ce point de vue, un rôle capital. Les engrais fort hygroscopiques seront toujours les plus difficiles à employer économiquement.

2° *Leur teneur en azote.* — Les frais d'emballage et de transport devant nécessairement être élevés pour des engrais accomplissant de longs trajets dans un climat humide et chaud, les produits à haute teneur (30 à 40 p. c. d'azote) sont préférables aux produits à teneur moyenne (15 à 20 p. c.), à égalité de prix au kilog d'azote, bien entendu.

3° *Leur action sur la végétation.* — Tous les engrais chimiques mentionnés ont une action suffisamment rapide pour les besoins de

(1) Cette facilité de transport et d'emmagasinement est surtout importante pour le Haut-Congo. Elle l'est beaucoup moins pour le Bas-Congo et le Mayumbe, où les engrais chimiques peuvent arriver rapidement et à bon marché.

l'agriculture. Les nitrates agissent le plus rapidement, mais la nitrification, que l'on favorise au besoin par l'emploi de chaux, est très active sous les tropiques, de sorte que des sels ammoniacaux ont une action fort rapprochée de celle des nitrates.

C. — *Importance des fumures azoto-phosphatées.*

La plupart des sols congolais sont pauvres en phosphates. En l'absence d'une quantité suffisante de phosphate, l'action de l'azote est entravée, parfois dans une forte proportion.

Dans la majorité des cas, d'après les résultats de nos cultures expérimentales, *on n'obtiendra le maximum d'action des engrais azotés que si l'on donne au sol, en même temps que l'azote, une fumure de phosphates.*

Donc, si l'on étudie la production, au Congo, d'engrais azotés, il y aurait lieu d'y joindre l'étude de l'introduction de phosphates. Ces derniers s'exploitent en grandes quantités au Maroc et pourraient arriver au Congo dans des conditions économiques. Toutefois, pour leur donner une action suffisamment rapide, il faudrait les traiter par désagrégation (calcination en présence de sels alcalins et de fondants). Peut-être ce traitement pourrait-il être réalisé électriquement. (1)

Les expériences ci-dessous montrent l'importance de l'adjonction de phosphates solubles à des engrais azotés.

TERRES DU MAYUMBE. — GANDA-SUNDI

	Terre jaune brun de fonds de vallée	Terre rouge d'un versant de colline	Terre rouge d'un sommet de colline
Sans engrais .....kil.	4.3	1.8	3.1
Complet sans azote	7.7	4.6	4.4
Complet sans phosphate	11.0	1.7	5.4
Idem plus phosphate	100.0	100.0	100.0

Ces résultats montrent que l'emploi d'azote potasse et chaux, mais sans phosphate, ne donne qu'une faible augmentation de récolte. Il en est de même si la fumure contient le phosphate, mais pas d'azote.

(1) Des études récentes ont montré la possibilité de séparer l'acide phosphorique par une véritable distillation, c'est-à-dire par un chauffage intense, qui peut être obtenu dans un four électrique.

Pour obtenir la forte amélioration de rendement qui permettra à l'agriculture d'acheter des engrais azotés, toujours coûteux, il faut associer l'azote et le phosphate.

Comparons à ces terrains du Mayumbe, qui sont des terres pauvres en éléments fertilisants, une terre riche en phosphates assimilables.

TERRES DE ZAMBI. — BAS-CONGO. — CULTURE DU MAIS

	Terre du poste	Terre d'une pâture
Sans engrais .....kil.	7.0	5.0
Complet moins azote	7.6	6.7
Complet moins phosphate	70.3	70.8
Idem plus phosphate	100.0	100.0

Je donne cet exemple pour montrer le résultat des fumures dans une terre *riche en phosphates;* les terres de Zambi sont privilégiées à ce point de vue. Ici, même sans engrais phosphatés, on obtient, par l'azote, une forte augmentation de rendement; mais c'est là un fait exceptionnel au Congo, comme le prouvent les analyses suivantes.

TERRES DU HAUT-CONGO

	Eala	Yangambi	Barumbu	Lula
Sans engrais .....kil.	30.7	22.6	24.7	44.7
Complet moins azote	34.7	24.7	29.2	49.6
Complet moins phosphate	51.6	58.7	48.2	68.3
Idem plus phosphate	100.0	100.0	100.0	100.0

Ces cultures montrent que, même dans ces terres plus riches, l'azote donne une forte augmentation de récolte, mais que cette récolte est souvent doublée ou presque doublée par l'addition d'acide phosphorique.

Dans une nombreuse série de cultures, faites en 1915-1919 sur des terres du Haut-Congo, nous avons constaté que l'emploi d'une fumure azoto-phosphatée augmentait la récolte dans une proportion plus forte que toute autre combinaison de deux éléments. Et que, dans les formules renfermant trois à quatre éléments, celles où entrait la combinaison azoto-phosphatée étaient de beaucoup les plus efficaces.

Les photographies ci-jointes montrent de la manière la plus évidente le remarquable effet de la combinaison azote-phosphate.

CONCLUSION : *Pour développer au maximum l'emploi au Congo d'engrais azotés, il faut introduire aussi des phosphates solubles.*

Quant au choix du phosphate à employer, il dépend de son prix de revient par unité ou kilo d'acide phosphorique, des facilités de conservation et de transport et de l'assimilabilité de son acide phosphorique. A ce point de vue, le phosphate précipité d'os mérite une attention particulière : il est riche (34 à 35 p. c.), insensible à l'humidité et ne corrode pas les sacs. Il est produit en fortes quantités en Belgique (Société Générale Belge de Produits Chimiques, 13, rue Traversière, Bruxelles).

D. — *Avenir de la consommation d'azote au Congo belge.*

Cette consommation sera limitée, au moins dans les débuts, aux exploitations dirigées par des blancs. L'indigène congolais ne pratique pas encore la fumure de ses terrains.

Toutefois, depuis cette année, il se fonde au Congo des fermes et des cultures mécaniques où les blancs cherchent à travailler en *association* avec les indigènes dans la production de cultures vivrières et de coton.

Les engrais azotés (et phosphatés) pourront donc être demandés par les blancs pour les cultures qu'ils conduisent entièrement eux-mêmes et pour celles qu'ils entreprendront en association avec les indigènes.

On peut prévoir aussi des collaborations entre les commerçants et les indigènes, sur des bases analogues à celles qu'on voyait appliquer en Belgique avant le développement des associations agricoles : le commerçant fournissait à crédit les engrais chimiques, contre promesse de la part de l'agriculteur de lui vendre la récolte au prix du jour ou bien à un prix légèrement inférieur.

Cette combinaison semble surtout intéressante en ce qui concerne le Congo belge, au point de vue des cultures suivantes :

1° Le maïs à cultiver le long du B. C. K. ;

2° Le coton à cultiver autour des usines d'égrenage ;

3° Le riz cultivé dans la zone équatoriale ;

4° Les cultures vivrières du Bas et du Moyen-Congo.

Essayons, sous toutes réserves, une prévision des consommations pour ces quatre cultures et envisageons une année assez rappro-

chée, par exemple 1930 ; puisqu'il s'agit d'entreprises dirigées par des blancs, les progrès peuvent être fort rapides.

a) *Culture du maïs le long du B. C. K.* — Les terres situées *contre* cette voie ferrée ne seront pas, espérons-le, concédées à de pures entreprises d'élevage, qui peuvent s'accommoder au Congo, comme elles le font partout ailleurs, de terres plus éloignées des lignes de chemins de fer.

Disposant de bétail et d'une voie ferrée qui les relie directement aux mines, les cultivateurs habitant à proximité de la voie pourront, surtout s'ils emploient des fumures, produire le maïs presque sans main-d'œuvre et à meilleur marché que le maïs acheté aux indigènes.

Mettons qu'ils obtiennent par la fumure, en moyenne permanente, 2,500 kilogs de grain par hectare, ce qui est encore une faible récolte (les maïs sans engrais donnent de 1,000 à 1,800 kilogs dans les fermes du Katanga et de l'Ituri).

Supposons que toute leur production soit absorbée par la région des mines de cuivre et que celles-ci emploient à cette époque, directement et indirectement, 100,000 hommes, consommant chacun 500 kilogs de maïs par année. La consommation totale sera de 50,000 tonnes provenant de 20,000 hectares.

La fumure d'engrais azotés pour le maïs serait probablement de 200 kilogs de nitrate par hectare, exigeant annuellement au total 40,000 sacs, soit 4,000 tonnes de nitrate ou de cyanamide.

b) *Culture du coton.* — N'envisageons que les Uélés. On y produit actuellement 10,000 tonnes de coton non égrené. Dans quatre ans, cette quantité peut être quintuplée si la propagande et les transports sont bien organisés. On récolterait donc 50,000 tonnes de coton, ce qui suppose, au rendement actuel de 400 kilogs par hectare, environ 125,000 hectares. Admettons que la moitié de cette surface reçoive une fumure de 100 kilogs de nitrate ou de cyanamide. La consommation atteindrait 62,500 sacs ou 6,250 tonnes, élevant probablement la production de l'hectare à 500 kilogs. La récolte de coton s'élèverait à 25,000 + 31,250 = 56,250 tonnes de coton non égrené et 16,750 tonnes de coton égrené.

c) *Culture du riz.* — La production de 10,000 tonnes de riz décortiqué occupe, à environ 800 kilogs de rendement par hectare, une surface de 12,000 hectares. L'application à la moitié de cette surface de 100 kilogs de nitrate ou de cyanamide donnerait une consommation de 6,000 sacs ou 600 tonnes.

d) *Cultures de vivres dans le Bas et le Moyen-Congo.* — Il est difficile d'estimer l'extension qu'elles pourraient atteindre dans les cultures des blancs et dans la collaboration de ceux-ci avec les indigènes. Toutefois, si l'azote était produit au Bas-Congo, ces cultures pourraient se procurer la matière fertilisante azotée à des conditions favorables quant aux frais de transport, ce qui stimulerait la consommation et provoquerait probablement une extension des cultures.

Supposons la mise en culture, avec 200 kilogs d'engrais azotés par hectare, de 5,000 hectares et donc une consommation de 10,000 sacs ou 1,000 tonnes.

Nous arriverons ainsi, pour le Congo belge, à une consommation annuelle totale de 4,000 + 6,250 + 600 + 1,000 = 11,250 tonnes de nitrate ou de cyanamide.

Pour étendre la consommation, il faudrait que les intéressés organisent une propagande active sous forme de champs d'expériences et de démonstration, comme on le fait en Belgique depuis trente ans pour propager l'emploi des engrais chimiques. Cette propagande pourrait probablement se faire avec l'assistance de l'Etat, du Comité Spécial et des sociétés cotonnières.

Quelle pourrait être la consommation d'engrais azotés dix ans plus tard, soit en 1940? Je ne croirais pas exagéré de prévoir pour la fourniture des exploitations européennes et mixtes environ le double de la quantité ci-dessus, soit 20,000 tonnes.

Je n'ai pas prévu, dans ces calculs, la consommation que pourraient faire les plantations proprement dites, c'est-à-dire les cultures d'arbres et arbustes, telles que les hévéas, cafés, palmiers à huile. L'application d'engrais azotés leur serait certainement favorable, quoique son effet doive être moins visible, car les cultures arborescentes consomment relativement peu d'azote. Un résultat encore meilleur s'obtiendrait par l'emploi de deux engrais, l'un azoté, l'autre phosphaté.

Reste enfin la consommation d'engrais azotés par les indigènes. Elle sera peut-être fort grande un jour : les cultures des noirs couvrent, à raison d'un demi-hectare par contribuable, au moins trois millions d'hectares. Il est difficile d'estimer avec quelque probabilité la proportion de cette surface qui pourrait utiliser un jour des engrais azotés. Mais si un centième de cette étendue (ou 30,000 hectares) utilisait 100 kilogs par hectare, la consommation atteindrait 30,000 sacs ou 3,000 tonnes. Si l'usage des engrais englobait 5 p. c. de la surface cultivée par les noirs, la consommation serait de 15,000 tonnes annuel-

lement. Additionnée à celle indiquée plus haut pour les exploitations des blancs, elle formerait pour 1940 un total de 35,000 tonnes. Ce chiffre, évidemment, est donné avec toutes les réserves que comportent des prévisions de ce genre.

J'ai plusieurs fois attiré l'attention du Ministre des Colonies sur l'intérêt présenté pour l'avenir économique du Congo par une fabrication sur place d'engrais azotés. Pendant la guerre, nous avons même examiné, avec l'Union Minière, le débouché qui serait offert au sulfate d'ammoniaque, récupérable dans les fours à coke du Katanga.

On me signale récemment la fondation d'un Syndicat d'études des industries chimiques au Congo et, d'autre part, que la Société des Ciments du Katanga a mis à l'étude la fabrication de cyanamide à son usine de Lubudi. Ces initiatives sont des plus intéressantes.

La Colonie possède une immense étendue de terres, mais la composition chimique de ces terrains est assez médiocre.

D'autre part, la population indigène est peu nombreuse; elle devrait pouvoir s'affranchir des défrichements répétés.

Les blancs, de leur côté, trouveront dans les cultures d'exportation, les cultures vivrières et l'élevage, des sources fort intéressantes de prospérité, s'ils peuvent maintenir indéfiniment la fertilité de leurs terrains.

La possibilité d'employer des engrais azotés et phosphatés à bon marché serait donc, pour l'agriculteur du Congo, pour le développement du commerce des produits agricoles et pour l'éclosion des industries agricoles (huileries, tissages, meuneries, etc.), un facteur de grande importance.

N'oublions pas d'ailleurs que les colonies voisines du Congo sont dans les mêmes conditions que nous au point de vue de la nécessité d'entretenir et d'augmenter la fertilité de leurs terrains: ces colonies seraient d'excellents clients pour les usines qui fabriqueraient au Congo des engrais azotés.

TABLE DES MATIÈRES DU VOLUME XVI

ANNÉE 1925

1° PAR SUJETS TRAITÉS.

PAGES

Agriculture, agrostologie.

Etudes géo-agronomiques congolaises. — La région agricole cristalline (Région agricole II) (R. P. H. VANDERYST). . . . 146

Aide-mémoire pour faciliter la recherche des Paniceae (R. P. H. VANDERYST). 652

Café.

Données pratiques sur la culture du café dans l'Amérique centrale (suite) (J. PARMENTIER) 168

Rapport d'un voyage d'étude dans l'Uganda et le Kenya (M. VANDEN ABEELE) 197

Note relative à la conservation, à la durée germinative et à la résistance au froid des graines de caféiers (R. KINDS) . . 540

Caoutchouc.

Note sur le Funtumia latifolia STAPF *dans la région de Djombo* . 259

Les plantations de caoutchouc des Indes Orientales en 1924 (F. CLAUS) 302

Caoutchouc d'hévéa (E. L.) 309

PAGES

Chasse.

Les grands animaux de chasse du Congo belge (Edm. Leplae). 3

Dépouillage des serpents, lézards et crocodiles 566

Le canon tue-fauves (A. van Iseghem) 690

Coton.

Rapport sur la propagande cotonnière dans le district du Sankuru (M. Querton) 347

Rapport d'un voyage de prospection agricole au Nepoko (A. Nannan) 353

Elevage, alimentation et maladies du bétail.

Le grand soleil ou tournesol (J. Pieraerts) 240, 393

Travaux du laboratoire de bactériologie vétérinaire de Kisenyi (Ruanda) (R. Van Saceghem):. . . . . .

19. — L'action du tryparsamide dans les trypanosomiases animales 328

20. — *Trypanosoma congolense* dans l'Est africain . . . 569

21. — La formol-gélification et le diagnostic des trypanosomiases chez les bovidés 571

Organisation et exploitation d'un élevage au Congo belge (à suivre) (Edm. Leplae) 419

Contribution à l'étude du « 309 » Fourneau dans les trypanosomiases animales (R. Van Saceghem) 574

Le bismuthoïdol dans le traitement des trypanosomiases animales (R. Van Saceghem) 578

Propagation de Theileria parva *par les tiques* 582

Traitement des infections dues à Trypanosoma Brucei (R. Van Saceghem) 591

Le canon tue-fauves (A. van Iseghem) 690

Engrais.

Expériences à l'aide du Promoloïd Asahi 416

L'entretien de la fertilité des terres des pays chauds. Importance des engrais azotés pour le développement de l'agriculture au Congo belge (Edm. Leplae) 715

PAGES

Enseignement.

Ecole de médecine tropicale. (Préparation spéciale des médecins-vétérinaires. Section spéciale élémentaire) 698

Entomologie.

Travaux entomologiques au Kasaï et au Sankuru (J. Ghesquière) 263

Note sur la forêt de Lonkala (Sankuru) (J. Ghesquière). . . 549

La maladie du bananier au Congo belge (J. Ghesquière) . . . 555

Note sur les vers à soie du Sankuru-Kasaï (J. Ghesquière).. . 561

Hygiène, alimentation.

Au sujet des vitamines (Dr D. Van Regemorter) 336

Génie rural.

Elévation ou pompage des eaux d'irrigation (Edm. Leplae) . . 275

Maladies des plantes.

La maladie du bananier au Congo belge (J. Ghesquière). . . 555

Traitement des arbres fruitiers contre les cochenilles et les parasites de blessures 563

Matières grasses.

Le grand soleil ou tournesol (J. Pieraerts) 240, 393

Note sur un essai d'extraction d'huile de palme à l'aide de la presse « Lobin et Druge ». 260

La Société anonyme des Cultures au Congo belge 271

Considérations sur les palmiers Elaeis du Congo belge (L. Tihon) 371

Contribution à l'étude chimique des fruits de l'Elaeis guineensis (F. Montague Dyke et F. Oliver James) 516

A propos du palmier à oreilles Elaeis Poissonii *E. Annet* (L. Tihon) 528

Ornithologie.

Les Tisserins (R. P. H. Vanderyst). 534

PAGES

Pêche, pisciculture.

Approbation d'une convention relative à la pêche à la baleine dans les eaux territoriales congolaises. 141
L'acclimatement de la truite en Afrique (F. CLAUS) 636

Plantes alimentaires et condimentaires.

La culture de l'ananas en Floride. (Etude traduite et adaptée aux conditions du Congo belge, par L. PYNAERT) 208
La culture de la patate douce (J. DUBOIS) 407
Le cocotier à Zanzibar (F. C. M.) 543
Le giroflier à Zanzibar et à Pemba (F. C. M.) 546

Plantes industrielles.

Noix à ivoire végétal de palmiers du Congo belge (R. KINDS). . 542

Rapports agricoles.

Rapport d'un voyage d'étude dans l'Uganda et le Kenya (M. VANDEN ABEELE) 197
Rapport d'un voyage de prospection agricole au Nepoko (A. NANNAN) 353
Rapport d'un voyage au Mayumbe (P. MINY) 593
Rapport sur l'agriculture dans l'Ituri 624

Sylviculture.

L'abatage mécanique des arbres par la scie-rabot 256
Note sur la forêt de Lonkala (Sankuru) (J. GHESQUIÈRE) . . . 549

Zoologie.

Les grands animaux de chasse du Congo belge (EDM. LEPLAE). . 3

2° PAR NOMS D'AUTEURS.

		PAGES
F. CLAUS	Les plantations de caoutchouc des Indes orientales en 1924	302
	L'acclimatement de la truite en Afrique .	636
J. DUBOIS	La culture de la patate douce	407
J. GHESQUIÈRE	Travaux entomologiques au Kasaï et au Sankuru.	263
	Note sur la forêt de Lonkala (Sankuru) .	549
	La maladie du bananier au Congo belge .	555
	Note sur les vers à soie du Sankuru-Kasaï	561
V. GOOSSENS	Note sur un essai d'extraction d'huile de palme à l'aide de la presse « Lobin et Druge ».	260
	Expériences à l'aide du Promoloïd Asahi .	416
R. KINDS	Note relative à la conservation, à la durée germinative et à la résistance au froid des graines de caféiers	540
	Noix à ivoire végétal de palmiers du Congo belge.	542
EDM. LEPLAE	Les grands animaux de chasse du Congo belge.	3
	Elévation ou pompage des eaux d'irrigation	275
	Caoutchouc d'hévéa	309
	Organisation et exploitation d'un élevage au Congo belge (à suivre).	419
	L'entretien de la fertilité des terres des pays chauds. Importance des engrais azotés pour le développement de l'agriculture au Congo belge	715
P. MINY	Rapport d'un voyage au Mayumbe . . .	593
F. MONTAGUE DYKE et F. OLIVER JAMES	Contribution à l'étude chimique des fruits de l'*Elaeis guineensis*.	516
A. NANNAN	Rapport d'un voyage de prospection agricole au Népoko	353

		PAGES
J. PARMENTIER	Données pratiques sur la culture du café dans l'Amérique centrale (suite) . .	168
J. PIERAERTS	Le grand soleil ou tournesol.	240, 393
L. PYNAERT	La culture de l'ananas en Floride. (Etude traduite et adaptée aux conditions du Congo belge)	208
M. QUERTON	Rapport sur la propagande cotonnière dans le district du Sankuru.	347
L. TIHON	Considérations sur les palmiers Elaeis du Congo belge.	371
	A propos du palmier à oreilles *Elaeis Poissonii* E. Annet	528
M. VANDEN ABEELE	Rapport d'un voyage d'étude dans l'Uganda et le Kenya	197
R. P. H. VANDERYST	Etudes géo-agronomiques congolaises: la région agricole cristalline	146
	Les Tisserins	534
	Aide-mémoire pour faciliter la recherche des Paniceae	652
A. VAN ISEGHEM	Le canon tue-fauves	690
Dr D. VAN REGEMORTER	Au sujet des vitamines	336
R. VAN SACEGHEM	**Laboratoire de bactériologie vétérinaire de Kisenyi :**	
	L'action du tryparsamide dans les trypanosomiases animales	328
	Trypanosoma congolense dans l'Est Africain	569
	La formol-gélification et le diagnostic des trypanosomiases chez les bovidés . .	571
	Notes diverses :	
	Contribution à l'étude du « 309 » Fourneau dans les trypanosomiases animales . .	574
	Le bismuthoïdol dans le traitement des trypanosomiases animales	578
	Propagation de *Theileria parva* par les tiques	582
	Traitement des infections dues à *Trypanosoma Brucei*	591

ARTICLES NON SIGNÉS :

PAGES

Approbation d'une convention relative à la pêche à la baleine dans les eaux territoriales congolaises 141
L'abatage mécanique des arbres par la scierabot. 256
Note sur le *Funtumia latifolia* Stapf dans la région de Djombo 259
La Société anonyme des Cultures au Congo belge à l'expiration de l'exercice 1923-1924 271
Conditions générales de la place d'Anvers pour les huiles de palme du Congo . . 387
Le cocotier à Zanzibar (F. C. M.). . . 543
Le giroflier à Zanzibar et à Pemba (F.C.M.) 546
Traitement des arbres fruitiers contre les cochenilles et les parasites de blessures 563
Dépouillage des serpents, lézards et crocodiles 566
Rapport sur l'agriculture dans l'Ituri en 1924. 624
Ecole de médecine tropicale. (Préparation spéciale des médecins et des médecins-vétérinaires. — Section spéciale élémentaire). 698